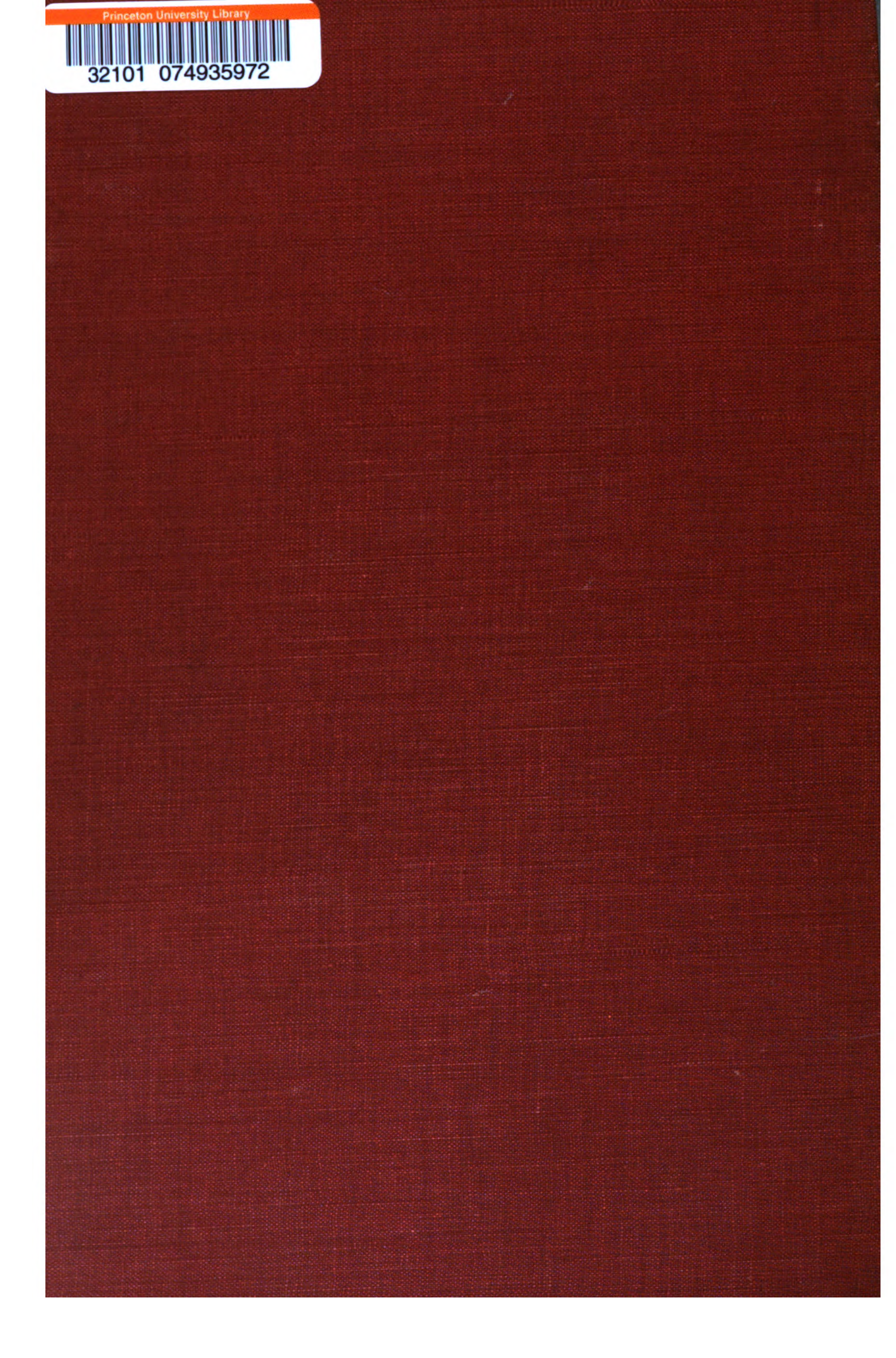

Princeton University Library
32101 074935972

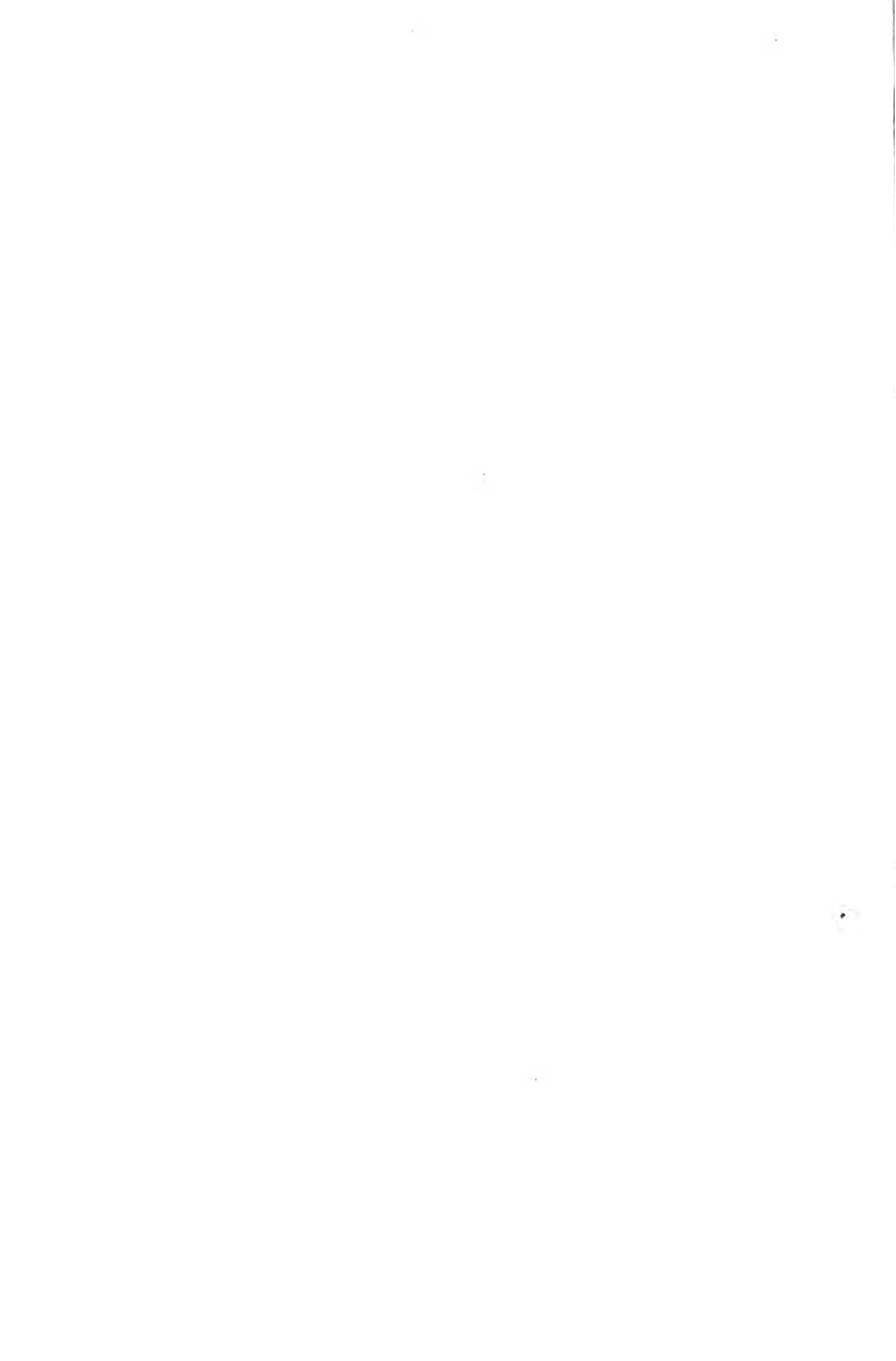


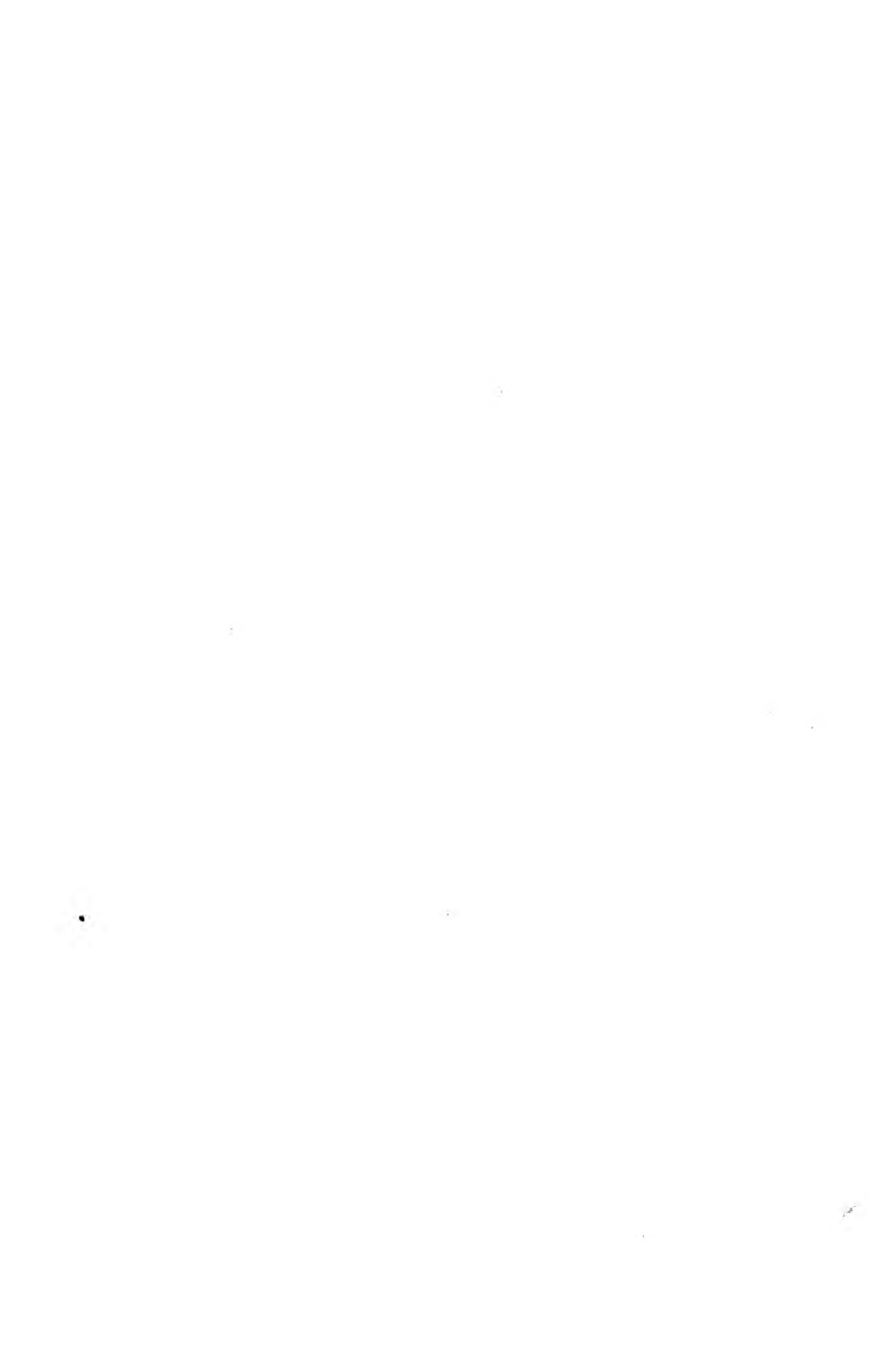

VET TES TAMEN
NOV TAM TVM
Dei
Sub Numine
Viget



Howard C. Warren
Princeton University

February 21, 1924







Zeitschrift
für
Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane

begründet von

HERMANN EBBINGHAUS und ARTHUR KÖNIG

herausgegeben von

FRIEDRICH SCHUMANN und MARTIN GILDEMEISTER

I. Abteilung

Zeitschrift
für
PSYCHOLOGIE

In Gemeinschaft mit

N. Ach, E. Becher, K. Bühler, S. Exner, J. Fröbes, H. Henning, Fr. Hillebrand, E. Jaensch, D. Katz, J. v. Kries, F. Krueger, K. Marbe, G. E. Müller, W. Peters, W. Poppelreuter, A. v. Strümpell, C. Stumpf, A. v. Tschermak, Th. Ziehen

herausgegeben von

F. SCHUMANN

92. BAND



1923

Leipzig / Verlag von Johann Ambrosius Barth

Inhaltsverzeichnis.

Abhandlungen.

Literaturbericht.

I. Allgemeines.

IV. Gefühl und Affekt.

V. Motorische Funktionen und Wille.

VI. Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Denken.

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Marburg.)

Über den Aufbau der Wahrnehmungswelt und ihre Struktur im Jugendalter.

Herausgegeben von E. R. JAENSCH.

XII.

Der Umbau der Wahrnehmungslehre und die Kantischen Weltanschauungen.[1]

(Nebst einer Erörterung über JOHANNES V. KRIES' Grundlegung der Wahrnehmungslehre.)

Von

E. R. JAENSCH.

1. Kapitel.

Über die Gründe des antipsychologischen Vorurteils im Bereich der Kantischen Weltanschauungen.

Der Umbau der Wahrnehmungslehre kann alle diejenigen Weltanschauungen nicht unberührt lassen, die in irgendeiner Weise an Kant anknüpfen. Allerdings wird die Heranhaltung psychologischer Fragestellungen an Kantische Probleme oft genug als ein Zeichen mangelnden philosophischen Verständnisses angesehen, wenn nicht gar als eine Entweihung des innersten philosophischen Heiligtums. Diese in sehr vielen Fällen nicht unberechtigte, in ihrer allgemeinen Form gewifs grundlose Ansicht hat vor allem jene Frühzeit des Neukantianismus vor Augen, wo der Patholog ROKITANSKY Kant als den „Mann der Physiologen“ bezeichnete, der Physiolog AUBERT

[1] Der X. Abschnitt dieses Werkes (FREILING, JAENSCH und REICH) und der XI. (FREILING) erscheint in der *Zeitschr. f. Sinnesphysiologie*.

nach seinem Geständnis durch das Studium Kants zu dem der Medizin und Sinnesphysiologie geführt wurde, wo HELMHOLTZ in seiner „Physiologischen Optik" die nähere Ausführung der Kantischen Grundgedanken zu geben meinte [1] und selbst LIEBMANN nicht anstand, seine doch bereits sehr vertiefte Kantauffassung gelegentlich noch durch sinnesphysiologische Tatsachen zu erläutern. In diesem sinnesphysiologischen oder sinnesphysiologisch interessierten Kreis des frühen Neukantianismus betrachtete man es als die wesentliche Leistung Kants, die in der Philosophiegeschichte ganz allmählich durchbrechende Überzeugung von der subjektiven Natur der Sinnesqualitäten auf die Raum- und Zeitanschauung und auf die Verknüpfungsformen des Wirklichen, die unserem Denken gegeben scheinen, ausgedehnt zu haben. Durch JOHANNES MÜLLERS bestrickende Entdeckung der spezifischen Sinnesenergien schien die nähere Ausführung jenes Grundgedankens der rein naturwissenschaftlich verfahrenden Sinnesphysiologie überantwortet zu sein.

Bezeichnet man die äufseren Reize mit r und ihre Verknüpfung mit $f(r_1, r_2 ..)$, so rüttelte das Gesetz von den spezifischen Sinnesenergien aufs entschiedenste an der naivrealistischen, in der Lehre von den primären Qualitäten nachklingenden Ansicht, dafs die Bewufstseinseffekte b eine Art Abbild der Reize r wären, und ihre Verknüpfungsform $\varphi(b_1, b_2 ..)$ ein Abbild der Verknüpfungsform $f(r_1, r_2 ..)$. Durch die MÜLLERsche Entdeckung waren aber die neuen Probleme mehr gestellt als schon erledigt. Aufgewiesen erschien nur die physiologische Grundlage der verschiedenen Sinnes*modalitäten* in Gestalt verschiedener Reaktionsweisen der einzelnen Sinnesnerven. Nun galt es, auch *innerhalb* der einzelnen Sinnes-

---

[1] „Der wesentlichste Schritt, um die Frage auf den richtigen Standpunkt zu stellen, wurde von Kant in seiner Kritik der reinen Vernunft getan . . . Auf die empirischen Verhältnisse wurde dieser Standpunkt namentlich von JOH. MÜLLER übertragen in seiner Lehre von den spezifischen Energien der Sinne." HELMHOLTZ, Phys. Optik. 2. Aufl. S. 612. — Wenn sich JOH. MÜLLER selbst dem Gedankenkreis des nachkantischen Idealismus einordnet, wie A. LIEBERT zu zeigen suchte (Kantstudien XX, 1915), so gilt dies nur infolge anderer, naturphilosophischer und metaphysischer Elemente seiner Weltansicht, mochte aber — trotz deren ganz anderer Herkunft — dazu beigetragen haben, seinen Namen mit denjenigen Kants in Verbindung zu bringen.

gebiete für die verschiedenen Bewufstseinseffekte b und ihre Verknüpfungsform φ die physiologischen Grundlagen aufzuweisen und dasselbe dann vielleicht auch für die Vorstellungen und ihre Verknüpfungsform zu versuchen. Die bald auftauchende, an J. Müller selbst anknüpfende Lehre von den Raumwerten der verschiedenen Netzhautstellen, die Helmholtzsche Dreifasertheorie des Farbensehens, die Entdeckung der Hautsinnespunkte und anderes erhärtete das Müllersche Prinzip auch innerhalb der einzelnen Sinne und erschien zusammen mit den nunmehr einsetzenden experimentellen Forschungen über Hirnlokalisation wie eine Verheifsung dafür, dafs die Fortsetzung des von Müller vorgezeichneten Weges die Lösung der Bewufstseinsprobleme überhaupt bringen werde. Gewifs unterschied sich dieser Weg recht merkbar von der philosophischen Bewufstseinsforschung. Aber der Hinweis auf diese Verschiedenheit konnte nicht ausschlaggebend sein, wenn der Kern der philosophischen Fragestellungen die immer weitere Durchführung der Lehre von der Subjektivität der Qualitäten und ihrer Verknüpfungsformen war, und die Sinnesphysiologie hierin das erlösende Wort zu sprechen schien.

Die historische und systematische Forschung der philosophischen Kantschulen hat inzwischen mit immer steigender Deutlichkeit gezeigt, dafs jener vermeintliche Grundgedanke gar nicht den Wesenskern und Hauptinhalt der Kantischen Lehre bildete, und dafs darum die Weiterverfolgung jenes Grundgedankens durch die damalige, auf J. Müller fufsende Sinnesphysiologie und Psychophysik einen von den Hauptzielen des Kantianismus abführenden und philosophisch belanglosen Seitenweg darstellte. Durchmustert nun aber der heutige Psychologe mit seiner nicht mehr vorwaltend dem Müllerschen Problemkreis zugewandten Blickrichtung die Kantische und neukantische Lehre, so wird er in diesen logischen und erkenntnistheoretischen Aufstellungen einen ganz bestimmten psychologischen Unterbau, ja bei aller Abweichung der Ansichten einen Bestand gemeinsamer psychologischer Grundanschauungen entdecken können, der ein durchaus wesentliches Element der Kantischen Weltanschauungsformen bildet, soweit sie in historisch festen Ausprägungen vorliegen. Die Probleme, die in diesem psycholo-

gischen Unterbau und darum in der Kantischen Philosophie selbst zentral sind, können aber mit den Mitteln der modernen Psychologie sehr wohl einer eindringenden Analyse unterzogen werden, während die Psychophysik mit den von J. Müller empfangenen Leitlinien an die wirklich zentralen psychologischen Vorfragen der Kantischen Gedankenwelt nicht heranreichte. Wir glauben zeigen zu können, daſs der psychologische Unterbau, auf dem die Kantischen Weltanschauungen in ihren historisch vorliegenden Formen ruhen, nicht mehr tragfähig ist. Gleichwohl ist diese Schrift alles andere als eine Kampfschrift gegen den Geist des Idealismus. Daſs auch die von Kant ausgehenden Gedankenbildungen sich in allen Zweigen tiefgehend erneuern müssen, wie oft habe ich das hier auch von P. Natorp gehört! Die groſsen Gedankenbildungen der Philosophiegeschichte stellen eben jeder Zeit neue Aufgaben und zeigen jeder ein neues Antlitz. Denker wie Plato, Aristoteles, Leibniz, Kant, Hegel sind nicht nur Schöpfer von Systemen, sondern Vertreter allgemeinster Betrachtungsweisen und Weltperspektiven, deren Einhaltung nicht an das Wissensmaterial einer bestimmten Zeit, nicht einmal an eine bestimmte Forschungsmethode gebunden ist. [1]

Auch wir allerdings sind mit vielen anderen davon überzeugt, daſs die nächste Zukunft einem an den inhaltlichen Wissenschaften und besonders entscheidend an der Psychologie orientierten erkenntnistheoretischen Realismus gehören wird, der sich in seinen näheren Zügen noch nicht festlegen läſst, vom transzendentalen Idealismus in seiner historisch feststehenden Form aber weit abweichen wird. Gleichwohl dürfte aber auch der nächsten Zukunft irgendwie das Antlitz Kants wieder begegnen. Daſs dies u. a. auf den Wegen der Sinnespsychologie geschieht, geht schon aus den Arbeiten von v. Kries und Riehl hervor und ist auch von uns bereits gestreift worden.

---

[1] Auf diesen Leitgedanken meines ersten philosophischen Lehrers O. Liebmann werde ich mit dem Heranreifen eigener Arbeit in immer steigendem Maſse zurückgeführt. In ähnlicher Richtung bewegt sich der Gedanke einer „Aporetik“ bei N. Hartmann (Grundzüge einer Metaphysik der Erkenntnis. 1921).

2. Kapitel.

Die Metamorphose des psychologischen Nativismus und die Metamorphose des erkenntnistheoretischen Apriori.

Begonnen sei mit der Nativismusfrage, die den Kantischen Promblemkreis nur erst streift, aber von der Sinnespsychologie her die Eintrittspforte dazu bildet. Unsere experimentellen Untersuchungen zeigten, dafs die Lokalisation im Sehraum an ein System psychischer Funktionen geknüpft ist. Feste Netzhautraumwerte, auf die der Nativismus in seiner anfänglichen Form so grofses Gewicht legte, ergeben sich erst sekundär, und zwar infolge von psychischen Vorgängen, die ebenfalls experimentell aufgezeigt werden konnten. Anfangs sind die Raumwerte überaus plastisch und wesentlich von dem Spiel der Funktionen abhängig, die die Lokalisation ursprünglich bedingen. Obwohl sich also auch nach unseren Befunden die festen Raumwerte erst allmählich ausbilden, glauben wir doch unsere Ergebnisse dem Nativismus einordnen zu müssen, und zwar seiner jüngeren Form. Die Lehre von den festen Raumwerten war nur die erste, vorläufige Fassung des nativistischen Grundgedankens. Schon in seiner bisherigen Entwicklung schält sich demgegenüber als bleibender Kern das methodische Postulat heraus, überhaupt die Vorgänge aufzuweisen, die die Erfahrung über Räumliches erst möglich machen und somit vor dieser Erfahrung und unabhängig von ihr vorhanden sein müssen. Der reine Empirismus liefs diese Aufgabe in den Hintergrund treten und erwartete von dem Aufweis der Erfahrungseinflüsse schon die Klärung aller einschlägigen Fragen. Der Nativismus war anfänglich eine ganz bestimmte Lehre von dem Angeborensein gewisser Bewufstseinsinhalte, nämlich von der Verknüpfung der „räumlichen Empfindungen“ mit angeborenen anatomischen Einrichtungen. Allein im weiteren Verlauf entwickelte er sich sichtlich zu einer besonderen Fragestellung und Forschungsrichtung, die das vorgegebene Traggerüst der Erfahrung aufdecken will. Diese Metamorphose wiederholt, wie wir schon andeuteten, in kurzer Zeit und auf speziellem Gebiet die Jahrhunderte lang dauernde Entwicklung eines

umfassenderen allgemeinphilosophischen Problems: die Entwicklung der „eingeborenen Ideen“ zum Kantischen „Apriori“. Auch die ideae innatae sind angeborene Bewufstseinsinhalte. Das Kantische Apriori dagegen ist ein System von Methoden und Funktionen, die das Traggerüst der Erfahrung bilden und sie „allererst möglich machen“. Der Parallelismus ist vollständig. Für den ursprünglichen Nativismus sind, wie für die Lehre von den eingeborenen Ideen, gewisse Bewufstseinsinhalte — als angeboren — unveränderlich und festgegeben. Für den hier vertretenen Nativismus, wie für den Apriorismus, gibt es kein anderes unveränderliches Traggerüst der Erfahrung als Funktionen und Methoden, die einen nicht unveränderlichen, sondern plastischen Inhalt formen (und beim Apriorismus teilweise sogar erzeugen). In und neben der früheren nativistischen Ansicht klingt allmählich, schon bei HERING selbst, immer zunehmend die spätere an, ebenso wie sich bereits in der Lehre von den eingeborenen Ideen in wachsendem Mafse Motive des späteren Apriorismus regen.[1]

Die Grundgedanken des jüngeren Nativismus erfordern, obwohl schon seit langer Zeit anklingend, eine noch etwas schärfere Herausarbeitung. Diese ergibt sich ganz von selbst, wenn wir die Einordnung unserer Versuchsergebnisse in den Nativismus einer etwas genaueren Rechtfertigung unterziehen, die ohnehin nötig ist, da jene Einordnung inzwischen Bedenken erweckt zu haben scheint, die wir als naheliegend und wichtig anerkennen müssen. Denn offenbar auf unsere Unterscheidung einer „älteren“ und „jüngeren Form“ des Nativismus bezieht sich folgende. sehr beachtenswerte Äufserung von J. v. KRIES:[2] „Wenn daher neuerliche Anregungen dahin gehen, als „jüngere Form des Nativismus“ die Anschauung zu bezeichnen, dafs nicht etwa die räumlichen Bestimmungen, sondern die beim Erlernen ins Spiel kommenden Funktions-

[1] In beiden Fällen entspricht die Metamorphose dem Übergang von substanzhafter zu funktioneller Denkweise, den E. CASSIRER als einen allgemeinverbreiteten zu erweisen suchte, und in vielen Fällen gewifs auch mit Recht (Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Berlin 1910).

[2] Die Naturwissenschaften. 1921. Heft 35: Dem Andenken an HELMHOLTZ. S. 687.

weisen auf angeborenen Einrichtungen beruhen, so mufs beachtet werden, dafs eine in diesem Sinne nativistische Auffassung mit dem, was HELMHOLTZ Empirismus nannte, vollkommen vereinbar, von dem, was ihm als Nativismus entgegentrat und was er bekämpfte, durchaus verschieden ist.“ Letzteres trifft unzweifelhaft zu. Aber in der Entwicklung des Nativismus hat sich eben der in der Wissenschaft nicht seltene Vorgang zugetragen, dafs eine wissenschaftliche Lehre anfangs mehreren Motiven entsprang. Im weiteren Verlauf tritt dann oft das zunächst im lichten Vordergrund der Erörterung stehende und deutlich sichtbare Motiv zurück, während das anfangs nur anklingende, aber eigentlich treibende später gerade die wesentliche Bedeutung gewinnt.[1] Als treibendes Motiv der nativistischen Denkweise wird man dasjenige ansehen dürfen, welches im Laufe der späteren, abgeklärteren Darstellungen (schon bei HERING selbst) immer ausschliefslicher in den Vordergrund rückt und seine wesentliche Bedeutung auch darin erweist, dafs es sich nicht allein auf das Gebiet der Raumwahrnehmung stützt, sondern auf einen viel gröfseren mit ihr zusammenhängenden Tatsachenkreis; weshalb es sich auch historisch nicht nur in der Lehre von der Raumwahrnehmung, sondern auch in umfassenden Nachbargebieten immer wieder Geltung verschafft hat. Dieses treibende Motiv ist, wie sich schon in HERINGS eigenen späteren Veröffentlichungen zeigt, der nachdrückliche Hinweis darauf, dafs die blofse Berufung auf die Erfahrung die Wahrnehmungstatsachen nicht erklärt, dafs vielmehr, wenn Erfahrung überhaupt zustande kommen soll, eine Reihe sehr ins einzelne gehender Einrichtungen oder Funktionen vorhanden sein mufs, die selbst nicht erst aus der Erfahrung stammen, und deren genaue Ermittlung gerade die hauptsächliche, nicht nur beiläufig zu erledigende Aufgabe dieses Forschungsgebiets darstellt. In der Tat ordnet sich das nativistische Grundmotiv nur als Sonderfall jenem umfassenden Gedankenzusammenhang ein, den das festländische

---

[1] Ein Beispiel hierfür ist die Entwicklung des Kantianismus, die WINDELBAND einmal mit dem Ausspruch charakterisierte: „Kant verstehen heifst über Kant hinausgehen“.

Denken von Leibniz bis über Kant hinaus dem von England ausgehenden Empirismus eines Locke, Hume und Mill immer von neuem entgegenstellte. Obwohl der jüngere Nativismus Helmholtz und Hering gleichsehr verpflichtet ist, so hat doch jedenfalls Helmholtz die Aufgabe, die die Erfahrung ermöglichenden Faktoren herauszustellen, als eine nur beiläufige angesehen gegenüber der Ermittlung der Erfahrungseinflüsse selbst. Er rückte sie so wenig in den Mittelpunkt seiner Forschungen, daſs er sie durch einige allgemeine Annahmen schon für gelöst hielt. Auch nach Ansicht Riehls „schränkte" Helmholtz „den Nativismus allzuweit ein", indem er als Wirkungen angeborener Organisation beim Menschen lediglich noch Reflexbewegungen und Triebe, und letztere nur als Gegensätze des Wohlgefallens und Miſsfallens gelten lieſs, und sich überhaupt zuletzt in seinen Grundanschauungen ganz auf Hume und Mill stützte (Riehl). Wie in dem umfassenderen Gebiet der Bewuſstseinsforschung, so hat auch in dem engeren Bereich der Wahrnehmungslehre die Gegnerschaft gegen den reinen Empirismus zunächst eine weniger befriedigende nähere Ausprägung erfahren. Wir betonten schon, daſs wir die einfachste, d. h. die anatomische Ausprägung, die Helmholtz in Gestalt der Lehre von den Netzhautraumwerten entgegentrat, als keine endgültige ansehen können, sondern nur als einen anfänglichen Versuch zur Erfüllung des berechtigten Methodenpostulats, das auf diesem Gebiet vor allem die Erforschung der die Raumwahrnehmung bedingenden und die räumliche Erfahrung erst ermöglichenden Faktoren fordert. Wenn wir im Vollbewuſstsein unserer Dankesschuld auch gegen Helmholtz unsere eigenen prinzipiellen Ergebnisse dem Nativismus anreihten, so geschah dies deshalb, weil in einer Phase reger und erneuter Tätigkeit auf der Methode und Fragestellung der Hauptnachdruck liegen muſs, und weil somit mehr die Übereinstimmung in der Methode und Fragestellung als die inhaltliche Übereinstimmung dem einzelnen seine Stellung anweist. Daſs für eine solche Einordnung auch die angedeuteten gröſseren Zusammenhänge maſsgebend sein müssen, in denen die Wahrnehmungslehre steht, folgt aus der stärkeren psychologisch-philosophischen Orientierung der heutigen Wahrnehmungslehre, um die übrigens wenige so ver-

dient sind, wie der als Physiolog und Logiker prominente Hauptvertreter der Helmholtzschule. Handelte es sich nicht darum, der vorangegangenen Arbeit neues Rüstzeug zu entnehmen, sondern sie selbst möglichst objektiv historisch darzustellen, dann allerdings müſste die Erwägung für uns maſsgebend sein, die v. Kries an den Begriff „jüngere Form des Nativismus“ knüpft: „Für die erwähnte Anschauung ein Wort zu wählen, das ursprünglich in so stark verschiedenem Sinne benutzt wurde und sich in dieser Bedeutung eingebürgert hat, ist nicht eben glücklich. Denn in welchem Umfange dabei der Inhalt des älteren Nativismus fallen gelassen, empiristische Deutungen herangezogen und als berechtigt anerkannt werden, das wird durch diese Benennung für weite Kreise schwer erkennbar.“ Gewiſs wäre diese Benennung nicht besonders geeignet, wenn es sich um die historisch richtige Wiedergabe klassischer Kontroversen der Vergangenheit handelte. Aber jene Streitfragen haben längst einer weitgehenden Einigung Platz gemacht und darum uns Jüngeren, die wir Helmholtz und Hering gleich verpflichtet sind, nur noch wenig ans Herz gegriffen. Es ist uns lediglich darum zu tun, unseren gegenwärtigen Aufgaben mit den fruchtbarsten Begriffsbildungen und Fragestellungen gegenüberzutreten.

Diese Aufgabe, die in der Aufsuchung der die Erfahrung „allererst ermöglichenden“ Faktoren besteht, ist es aber, deren Betonung den Grundzug des Nativismus, deren tunlichst weite Zurückschiebung oder Umgehung den Grundzug des Empirismus bildete,[1] und sie ist zugleich ein Teil des bedeutsamen Erbes, welches der mit dem Nativismus eng verwandte Apriorismus aller Zeiten der Gegenwart hinterlassen hat.[2]

---

[1] Daſs diese Tendenz bei Helmholtz obwaltete, hat auch Riehl betont (Hermann von Helmholtz in seinem Verhältnis zu Kant. Berlin 1904).

[2] Auch hierüber ist längst eine weitgehende Einigung erzielt, die in den Begriffen Empirismus und Nativismus mit ihrem historisch bedingten, stark gegensätzlichen Klang recht ungenügend zum Ausdruck kommt. Niemand wohl unter Physiologen und Psychologen hat in Wahrnehmung und Erkenntnis die Apriori-Elemente so scharf hervorgehoben wie gerade der Hauptvertreter der Helmholtzschule, und zwar in bewuſster Anknüpfung an den Apriorismus der Vergangenheit. In welchem Maſse der einstmalige Gegensatz von Empirismus und Apriorismus in den Hintergrund getreten ist, wird am besten erhellen, wenn

Hierin beirrt uns auch die Tatsache nicht, dafs die anfängliche Ausprägung des Nativismus, mit ihrer sensualistischen Auffassung der Ortswerte als „Empfindungen", dem philosophischen Apriorismus und der echten Lehre Kants viel ferner stand als selbst Helmholtz (v. Kries, Riehl). Dafs die angedeutete Aufgabe aber besteht und der Nativismus in seiner ursprünglichen Form nicht genügen kann, haben wir hier und schon früher (Über die Wahrnehmung des Raumes, 1911) durch ausgiebiges Tatsachenmaterial erhärtet, das jetzt nur noch durch einige neu hinzugekommene Gesichtspunkte zu ergänzen ist.

3. Kapitel.

Johannes v. Kries' logisch-erkenntnistheoretische Grundlegung der Wahrnehmungslehre und ihre Ausgangspunkte.

Je näher der hier vertretene Nativismus dem Apriorismus, je ferner er dem Sensualismus steht, um so mehr mufs betont

ich die bedeutsame Stelle eines wissenschaftlichen Schreibens hierhersetzen darf, das Herr Geh. Rat J. v. Kries gelegentlich an den Verfasser gerichtet hat: „Ich stehe, wie mir scheint, in mancher Hinsicht Helmholtz viel ferner als Sie. Ihm war nach meiner Auffassung die eigentlich erkenntnistheoretische Betrachtung fremd, die einzige, für die ich erst in dem Begriff des Reflexionsurteils die mich ganz befriedigende Klärung gefunden habe. Dieser Umstand verhinderte ihn auch, in Kants Apriori-Lehre den richtigen Kern zu bemerken. Ich meinerseits fühle mich in erkenntnistheoretischer Hinsicht Kant viel näher als Helmholtz. Was dagegen naturwissenschaftliche (auch psychologische) Fragen anlangt, so hege ich für Helmholtz' Scharfblick die weitestgehende Bewunderung und glaube namentlich, dafs in der Sinnesphysiologie seine Tendenz empiristischer Auffassung die richtigen Wege zeigt. In welchem Umfange bei den Sinnen das, was uns ins Bewufstsein tritt, durch verwickelte, wandelbare Vorgänge (also das, was man etwa eine psychische Verarbeitung zu nennen pflegte) mitbestimmt ist, davon habe ich, je mehr ich mich damit beschäftige, einen immer stärkeren Eindruck bekommen." Man ersieht hieraus, wie tiefblickende Vertreter des Empirismus gar nicht umhin können, auch der nativistischen Fragestellung Rechnung zu tragen. Eben im Interesse dieser Fragestellung verknüpft v. Kries in seiner Wahrnehmungslehre die naturwissenschaftliche und psychologische Arbeitsmethode mit dem erkenntnistheoretischen Verfahren des Apriorismus, während allerdings das „nativistische" Vorgehen in unserem Sinne die nativistischen und empiristischen Fragestellungen mit einer einheitlichen Arbeitsmethode zu beantworten sucht.

werden, dafs der ursprüngliche Nativismus die Raumwerte sensualistisch, als „Empfindungen" betrachtete, was nach den Darlegungen von J. v. KRIES ihrem eigentlichen Charakter nicht gerecht wird und auch von dem älteren Apriorismus schon von jeher als unberechtigt erkannt wurde.

Als einen wesentlichen Unterschied[1] hebt v. KRIES besonders die Tatsache hervor, dafs ein Ortswert nie allein vorgestellt werden kann, wie etwa ein Ton, sondern immer nur innerhalb einer Reihe anderer. Dieser Unterschied klärt sich auf, wenn nach unserem Befunde die Aufmerksamkeitswanderung ursprünglich die Lokalisation bestimmt; denn auch sie ist notwendig ein Reihenprozefs, dessen einzelne Glieder als einzelne und für sich nicht bestehen können. — Da dieser erzeugende Prozefs eine beliebig weit fortzusetzende

---

[1] HELMHOLTZ betrachtete als Kennzeichen der Empfindung gegenüber der Wahrnehmung, „dafs nichts in unseren Sinneswahrnehmungen als Empfindung anerkannt werden kann, was durch Momente, die nachweisbar die Erfahrung gegeben hat, im Anschauungsbilde überwunden und in sein Gegenteil verkehrt werden kann." Natürlich bedeutet es schon einen Bruch mit dieser verbreiteten Anschauung, wenn man die Ortswerte als Empfindungen auffafst; denn die Ortswerte können eben durch Erfahrung überwunden und durch andere ersetzt werden. Diese Unstimmigkeit mit dem obigen Empfindungsbegriff ist in neuerer Zeit anscheinend etwas verdeckt worden, seitdem durch die bedeutsamen Arbeiten HERINGS die Aufmerksamkeit auf die Adaptations- und Umstimmungserscheinungen des Lichtsinns hingelenkt wurde. Das Wesentliche der Adaptationserscheinungen liegt ja darin, dafs der neue Reiz eine durch einen vorangegangenen Reiz veränderte Sehsubstanz vorfindet und darum auch eine abweichende Reaktion auslöst. In derselben Weise, nämlich als Umstimmung der psychophysischen Substanz durch einen vorangängigen Reiz, schienen sich auch die Erfahrungseinflüsse deuten zu lassen, und es lag darum nahe, die Umstimmungserscheinungen und die Erfahrungseinflüsse in engste Parallele zu setzen, die letzteren als einen Sonderfall der ersteren zu betrachten (vgl. z. B. HILLEBRAND, E. HERING. Berlin 1918). Die Adaptationstatsachen würden nun nicht nötigen, die Phänomene des Lichtsinns von den im obigen Sinne definierten Empfindungen auszuschliefsen. Somit scheint diese Notwendigkeit — paradoxerweise — auch für die Erfahrungseinflüsse nicht zu bestehen, wenn man diese den Adaptationserscheinungen einordnet. Dieser Einordnung stehen nun aber Bedenken entgegen, deren Darlegung hier zu weit abführen würde und einer anderen Stelle vorbehalten bleiben mufs.

Funktion ist, so erklärt sich auch das mit dem erstgenannten eng zusammenhängende Merkmal, „dafs die Vorstellung jedes einzelnen Teiles, als ein nicht abgeschlossenes, die Möglichkeit einer unbegrenzten Fortsetzung aufweist und somit die des unendlichen Raumes in einer durchaus eigenartigen Weise in sich schliefst, in einer Weise, die wir lediglich durch den Hinweis auf die vollkommen übereinstimmenden Verhältnisse bei den Vorstellungen der Zeit und der Zahl erläutern können (v. Kries in der Neuausgabe von Helmholtz' Physiol. Optik 3. Aufl. S. 461, künftig zitiert: a. a. O.).

Das Wesentliche und Gemeinsame dieser Argumente, die sich leicht durch ähnliche vermehren liefsen, ist der Hinweis darauf. dafs die Ortswerte ganz anderen Verknüpfungsgesetzen gehorchen als die Empfindungen. Man braucht diese Verschiedenheit nicht im einzelnen zu verfolgen. Sie ergibt sich schon in ganz allgemeiner Form aus der verschiedenen Art, wie man sich die einen und die anderen Verknüpfungsgesetze zu Bewufstsein bringen kann und gebracht hat. Über die Verknüpfungsgesetze der Empfindungen — über die Gesetze der Farbenmischung, des Kontrastes, der Adaptation u. s. f. — können überhaupt nur Experimente und Beobachtungen Auskunft geben, die an den Empfindungen selbst angestellt werden. Von Verknüpfungsgesetzen der Ortswerte dagegen handelt noch eine ganz andere und viel ältere Wissenschaft mit gröfstem Erfolg, aber nach ganz abweichender Methode. Die Geometrie — das ist diese Wissenschaft — experimentiert und beobachtet nicht; sie blickt überhaupt nicht auf Wirklichkeits- oder Empfindungsdaten hin, sondern begnügt sich damit, in der Terminologie v. Kries' gesprochen, eine „rein interne Beziehung von Vorstellungen" auszudrücken. Die Urteile, die eine solche „rein interne Beziehung der Vorstellungen" aussprechen, und zu denen auch Kants synthetische Urteile apriori gehören, sind von den „Realurteilen", den Aussagen über Wirkliches, scharf zu unterscheiden und werden von v. Kries „Reflexionsurteile" genannt.[1] Nun bestehen allerdings „Inkongruenzen" zwischen dem Vor-

---

[1] J. v. Kries, Logik. Grundzüge einer kritischen und formalen Urteilslehre. Tübingen 1916.

stellungs- und Denkraum, von dem der Geometer in „Reflexionsurteilen“ (v. KRIES) und dem Wahrnehmungsraum, von dem der Physiologe und Sinnespsychologe handelt. HERING und MACH haben bereits mit Nachdruck auf diese Abweichungen hingewiesen. Aber schon daſs man von solchen „Inkongruenzen“ Aufhebens macht, sie der Untersuchung unterzieht und zu erklären sucht, beweist eine sehr weitgehende K o n g r u e n z von Vorstellungs- und Wahrnehmungsraum. Wo nichts zusammenfällt, ist die Feststellung von „In“-Kongruenzen sinnlos. Zudem sind diese, wie immer wichtigen, Inkongruenzen meist quantitativ geringfügig und nur durch exakte Untersuchungen zu enthüllen. Abgesehen von diesen Inkongruenzen besteht eben eine sehr weitgehende Übereinstimmung zwischen den Relationen von Wahrnehmungs- und Vorstellungs- oder Denkraum. Das ist für alle diejenigen Forscher maſsgebend gewesen, die — wie besonders v. KRIES — nur von „Raumvorstellung“, nicht von „Raumsinn“ oder „Raumempfindung“, nicht einmal von „Raumanschauung“ reden möchten (a. a. O. S. 460). Diese Tatsache war auch richtunggebend für die, die wie HELMHOLTZ schon bei der räumlichen Wahrnehmung eine ähnliche „psychische Verarbeitung“ annahmen, wie sie in den Vorstellungen waltet, z. B. in Gestalt von „unbewuſsten Schlüssen“, Erfahrungsurteilen usf. — Wenn somit Wahrnehmungs- und Vorstellungsraum in weitestem Umfang von gleichen Relationen beherrscht sind, so drücken sich diese im Vorstellungsraum doch reiner aus. Im Wahrnehmungsraum herrscht z. B. nur die „angenäherte“ Gröſsenkonstanz eines sich entfernenden Gegenstandes, während wir diese Gröſse als eine völlig gleichbleibende v o r s t e l l e n oder d e n k e n. Die Relationen des Wahrnehmungsraums lassen sich überhaupt nur beschreiben als A n n ä h e r u n g an die in strenger und idealer Form gültigen Beziehungen des Vorstellungsraums[1], die sich in Reflexionsurteilen aussprechen, d. h. in Urteilen, die „rein interne Beziehungen der Vorstellungen“ aussagen. Das ist der Grund, weshalb die von der früheren Forschung angenommene „psychische Verarbeitung“

[1] F. KLEIN pflegte bei der Erwähnung der „Approximationsmathematik“ auf die enge Beziehung dieser zu den Wahrnehmungsinhalten hinzuweisen.

bei den Wahrnehmungen zwar als gleichartig wie bei den Vorstellungen galt, aber doch immer als unvollkommener und unvollständiger. Das ist ferner auch der Anlaſs, weshalb neuerdings v. Kries in der Logik der Reflexionsurteile die tiefste Klärung für die Wahrnehmungsprobleme suchte. Diese Tatsachen sind es auch, die den gleichen Forscher in strenger Gedankenkonsequenz bestimmt haben, zu der Kantischen Anschauung zurückzukehren, daſs „die Raumvorstellung als solche einen einheitlichen und unveränderlichen Bestandteil unseres Bewuſstseins ausmacht.“ Die Reflexionsurteile, die nach v. Kries den tiefsten Schlüssel auch für die Wahrnehmungslehre bilden, enthalten ja als Sonderfall jene synthetischen Urteile apriori, die den Inhalt der Kantischen Vernunftkritik ausmachen. Ein und dasselbe, nämlich in Reflexionsurteilen oder synthetischen Apriori-Urteilen sich aussprechende Gesetz bestimmt alles, was nur immer in räumlicher Erscheinungsweise gegeben sein und damit zum Gegenstand von Wahrnehmung oder Erfahrung werden kann. Diese Einheitlichkeit und Unveränderlichkeit der Raumvorstellung erhellt im Grunde schon aus der einfachen „Tatsache, daſs wir bei jeder räumlich geordneten sinnlichen Wahrnehmung das an irgend einem Orte Wahrgenommene von diesem Orte unterscheiden; wir können uns an dem gleichen Orte etwas anderes (oder auch nichts) denken, ohne daſs der Raum als solcher irgendeine Veränderung erführe. Es ist dies eben die Tatsache, die Kant im Auge hatte, wenn er sagte: „Man kann sich niemals eine Vorstellung davon machen, daſs kein Raum sei, ob man sich gleich ganz wohl denken kann, das keine Gegenstände darin angetroffen werden“ (v. Kries a. a. O. S. 459). Auch A. Riehl, einer der bedeutendsten Vertreter der an Kant anknüpfenden Erkenntnistheorie, hat diese Aufstellungen v. Kries' als eine Rückkehr zu den echten Grundgedanken Kants gegenüber dem vermeintlichen Kantianismus von Helmholtz bezeichnet und dieser erkenntnistheoretischen Grundlegung warm zugestimmt.[1] Gleichwohl wird man sich nicht verhehlen können, daſs jener bedeutsame Gedankengang, der unser Forschungsgebiet wieder eng mit dem Kantischen Problemkreis verknüpft, verschiedene

---

[1] Helmholtz als Erkenntnistheoretiker. Die Naturwissenschaften 1921.

schwerwiegende Fragen offen läſst. Woher stammen vor allem die Inkongruenzen zwischen Wahrnehmungs- und Vorstellungsraum? Gesetzt auch die Analyse der Reflexionsurteile gebe von der einheitlichen Grundstruktur der gesamten Raumvorstellung richtig Rechenschaft, so hat sie doch kein Mittel, jene Inkongruenzen zu erklären. Ferner muſste auch, wo immer von „Sinnesurteilen" als Grundlagen von Wahrnehmungserscheinungen die Rede war, sogleich die Einschränkung hinzugefügt werden, daſs diese Urteile von ganz besonderer Art sind und zum Teil anderen Gesetzen gehorchen als die gewöhnlichen Urteile. Es ist z. B. nicht unbemerkt geblieben, daſs diese „Sinnesurteile" mit unserem eigentlichen Wissen in Widerspruch kommen können (v. Kries), also dem Satze vom Widerspruch nicht folgen, der für die in der Logik abgehandelten Urteile verbindlich ist. Auch diese Besonderheit der Sinnesurteile wird die Lehre von den Reflexionsurteilen von sich aus nicht aufklären können. Man wird auch auf die enge Analogie der räumlichen Erscheinungen mit anderen Erscheinungen hinweisen dürfen, für die noch niemand systematischen Aufschluſs in der Lehre von den Reflexionsurteilen gesucht hat, weshalb auch für diese Gebiete ein historisches Analogon zur Kantischen Raumlehre fehlt. Der angenäherten Gröſsenkonstanz z. B. entspricht beim Lichtsinn ganz augenfällig die angenäherte Farbenkonstanz der Sehdinge. — Wird nicht überhaupt den Forscher ein Gefühl intellektueller Unsicherheit beschleichen, wenn er sich auf zwei ganz verschiedene, anscheinend beziehungslose Methoden hingewiesen sieht, deren Kompetenz- und Anwendungsbereich auch nicht scharf abgegrenzt ist und darum oft zweifelhaft sein wird: wenn die prinzipiellen Strukturfragen der Raumwahrnehmung einer die Bahnen der Vernunftkritik fortsetzenden Lehre von den Reflexionsurteilen zugewiesen, alle besonderen Fragen der Lokalisation dagegen ausdrücklich naturwissenschaftlicher und experimenteller Forschung überantwortet werden? (v. Kries a. a. O. S. 461 ff.). Wird sich die Grenze, und damit die anzuwendende Methode, stets scharf bestimmen lassen? Hat nicht der von Kant ausgehende Apriorismus gelegentlich auch Übergriffe gezeitigt, indem er seiner Sphäre beimaſs, was sich später als Domäne empirischer Forschung erwies? Trügt den Forscher

sein so oft bewährter wissenschaftlicher Instinkt, der ihm sagt, dafs selbst Anschauungen über prinzipielle Strukturfragen unter Umständen durch eine sichere empirische Einzelbeobachtung erschüttert werden können?

4. Kapitel.

Der Umbau der Wahrnehmungslehre und die psychologischen Voraussetzungen der Kantischen Weltanschauungen.

Trotz dieser offenbleibenden Fragen sind es schwerwiegende Tatsachen, die hier einen tiefblickenden Forscher an den Kantianismus wieder anknüpfen liefsen, und zwar an echte Grundgedanken Kants, nicht an dasjenige, was noch zu Helmholtz' Zeiten oft dafür gegolten hat. Diese schwerwiegenden Tatsachen, in deren Hervorhebung ein hohes Verdienst besteht, waren eben in dem bisherigen Bestande unseres sinnespsychologischen und -physiologischen Wissens nicht unterzubringen; weit eher fügten sie sich einer teilweisen Wiederanknüpfung an die Grundgedanken der kritischen Philosophie. Diese Tatsachen betreffen durchweg die Verschiedenheit zwischen dem Charakter der Raumwahrnehmung und dem der Empfindung. *Wir treten nun den Beweis an, dafs diese schwerwiegenden Tatsachen, die in der Sinnespsychologie und -physiologie einen Fremdkörper darzustellen schienen und eine Wiederanknüpfung an die Kantische Erkenntnistheorie nahelegten, durch die eidetischen Untersuchungen ihre vollgenügende Aufklärung finden, und dafs so zugleich auch die Fragen beantwortet werden, die für die logisch-erkenntnistheoretische Deutung offenbleiben mufsten.*

Unsere eidetischen Untersuchungen haben gezeigt, dafs der ursprüngliche optische Reizerfolg gar nicht ein Komplex „reiner Empfindungen“ ist, die erst eine nachträgliche „psychische Verarbeitung“ erfahren, sondern ein Anschauungsbild, d. h. ein Bewufstseinsbestandteil, der seinem phänomenologischen Charakter und seinen Gesetzmäfsigkeiten nach zwischen Empfindung und Vorstellung in der Mitte steht. Die Wahrnehmungen entspringen also genetisch aus den Anschauungs-

bildern, und sie lassen diesen Ursprung darum dauernd erkennen. Die Anschauungsbilder zeigen ein verwandtes, im Grenzfall gleiches Verhalten wie die Vorstellungsbilder, eine ähnliche oder gleiche Struktur wie sie, und sie unterliegen somit einer verwandten, im Grenzfall gleichen „psychischen Verarbeitung“ [1] wie die Vorstellungsbilder. Da somit die aus den Anschauungsbildern der eidetischen Entwicklungsstufe hervorgegangene Wahrnehmungswelt mit mehr oder weniger grofser Annäherung die Strukturgesetze der Vorstellungswelt erkennen läfst, so konnte der Eindruck entstehen, dafs die Wahrnehmungen geradezu aus Vorstellungen und ihrer psychischen Verarbeitung entstanden sind, d. h. aus Urteilen, die aller Einzelwahrnehmung und -erfahrung vorangehen, aus „Reflexionsurteilen“ im Sinne von v. Kries. Im vorgestellten und im gedachten Raum schreiben wir z. B. jedem Gegenstand einen bestimmten Ort zu, den er nur infolge einer Bewegung seiner selbst verlassen kann. Auffälligerweise nun findet sich diese Eigenschaft mit grofser Annäherung auch im Wahrnehmungsraum. Mit Recht bezeichnet es v. Kries als höchst bemerkenswert, dafs die Gegenstände trotz der Ausführung von Blickbewegungen ihre Ortswerte zu behalten scheinen. Wir fixieren etwa zunächst ein gerade vor uns gelegenes Objekt O_1 und erheben nun den Blick zu einem höher befindlichen Objekt O_2, so dafs sich jetzt O_1 indirekt, also auf ganz anderen Netzhautstellen abbildet. „Der Unbefangene wird das Verhältnis niemals anders beschreiben, als dafs der gesehene Ort oder die räumliche Bestimmung des gesehenen (O_1 hierbei, d. V.) genau die nämliche geblieben sei“ (v. Kries a. a. O. S. 468). Entsprechend bleibt die scheinbare Entfernung eines eben vorher fixierten Objektes konstant, wenn der Blick nun in eine andere Entfernung gerichtet wird. Ganz die gleiche „Invarianz“ der Ortswerte besteht bei Neigungen des Kopfes, z. B. nach der Schulter hin. Schon in der Wahrnehmung zeigen demnach die Dinge eine ganz entsprechende Invarianz, wie sie den vorgestellten und gedachten

[1] Dieser übliche Ausdruck ist allerdings mit Rücksicht auf die Theorie ursprünglicher „reiner Empfindungen“ gebildet und würde darum besser vermieden.

Dingen zukommt. Eben diese Grundtatsache, daſs alle räumliche Wahrnehmung und Erfahrung den vorgestellten und gedachten Beziehungen zu folgen scheint, die auch in den Reflexionsurteilen des Geometers wiederkehren, hat v. Kries — mit Zustimmung von Riehl — als einen bleibenden, von Helmholtz nicht genug gewürdigten Kerngedanken des Kantischen Apriorismus bezeichnet.[1]

Die erwähnten Beispiele sind in den hier interessierenden Punkten offenbar alle gleichwertig, so daſs das nähere Eingehen auf eines genügen wird. Nun hat uns der zuletzt genannte Fall der Invarianz gegenüber Kopfneigungen in unseren eidetischen Untersuchungen sehr ausgiebig beschäftigt. Es ergab sich, daſs der im Anschauungsbild erscheinende Gegenstand gegenüber Kopfneigungen eine ähnliche, wenn auch gewöhnlich nicht ganz so groſse Invarianz zeigt wie der vorgestellte Gegenstand, während das Nachbild im allgemeinen (auſser bei einem besonderen, dem sog. Einheitstypus) den Bewegungen des Kopfes und der Augen folgt. Diese Versuche erklären aber zugleich die Invarianz der wahrgenommenen Ortswerte unter den gleichen Bedingungen. Denn da sich nach unseren Untersuchungen die Wahrnehmungs-

---

[1] Während Riehl stets bemüht war, auch von der Wahrnehmung Rechenschaft zu geben, vertraten allerdings einige andere Anhänger Kants die Anschauung, daſs die Kantische Philosophie die Wahrnehmung überhaupt auſseracht lassen dürfe oder gar die Frage nach ihr verbiete. Erstens aber muſs jede Erkenntnistheorie, um Gehör zu verdienen, Rechenschaft geben auch von der Wahrnehmungswelt, die nicht nur den Hauptinhalt der natürlichen Weltansicht bildet, sondern auch den ständigen Anknüpfungspunkt und das fortlaufende Korrektiv des Realismus in den Einzelwissenschaften. Ohne dies nämlich würde die Erkenntnistheorie auch die Aufgabe gründlich verfehlen, die ihr unter allen Umständen vorschwebt, nämlich die Rechenschaftsablage von der Art, wie die Wissenschaft Realitäten setzt. (Ähnlich N. Hartmann, Grundzüge einer Metaphysik der Erkenntnis. 1921 S. 128.) Weil v. Kries und Riehl am meisten bemüht waren, jener unerläſslichen Forderung zu genügen, darum knüpften wir unsere Erörterungen zunächst an ihren Kantianismus an; sie beanspruchen aber Geltung darüber hinaus. Zweitens fuſsen, wie sogleich zu zeigen sein wird, die Kantischen Weltanschauungen jeder Färbung auf einer ganz allgemeinen Grundanschauung über die Struktur des Bewuſstseins, die sich eben gegenüber den hier durchgeführten Untersuchungen nicht behaupten kann.

erscheinungen aus den eidetischen Erscheinungen entwickeln, so müssen auch die Wahrnehmungserscheinungen von vornherein eine entsprechende Invarianz wie die Anschauungsbilder, und darum eine ähnliche Invarianz wie die Vorstellungsbilder zeigen. Allerdings bleiben die Anschauungsbilder bei den erwähnten Änderungen der Beobachtungsbedingungen nicht ganz so invariant wie die Vorstellungsbilder; die wahrgenommenen Objekte aber zeigen beim Vorhandensein empirischer Anhaltspunkte einen annähernd eben so hohen Invarianzgrad wie die vorgestellten, und nur beim Fehlen solcher Anhaltspunkte einen geringeren.[1] Aber jene unsere Versuche am Anschauungsbild erfolgten eben auch unter weitgehendem Ausschlufs empirischer Anhaltspunkte, nämlich stets vor einem gröfseren homogen bezogenen Schirm, dessen stark seitlich gesehene Ränder sich während der Beobachtung des Anschauungsbildes schwerlich der Aufmerksamkeit aufdrängen konnten. Wir haben nun neuerlich einige ergänzende Versuche angestellt, bei denen das Objekt inmitten eines nicht so ausgedehnten und darum nicht zu peripher gesehenen Rahmens dargeboten wurde, der hängen blieb, während das Objekt entfernt und sein inmitten des Rahmens erscheinendes Anschauungsbild bei Kopfneigung beobachtet wurde. Bei solchem Vorhandensein empirischer Anhaltspunkte blieb nun das Anschauungsbild gewöhnlich in noch höherem Mafse invariant, oft so vollkommen ungeändert wie das Vorstellungsbild. Während nun aber die Wahrnehmungswelt in der eidetischen Phase aufgebaut wird, mufs in jedem einzelnen Stadium immer schon mit dem Vorhandensein solcher empirischer Anhaltspunkte gerechnet werden. Die Invarianz der eidetischen Erscheinungen, aus denen die Wahrnehmungen hervorgehen, wird darum im allgemeinen noch gröfser sein und der Invarianz der Vorstellungen noch näherkommen, als dies nach unseren eidetischen Versuchen scheinen mag, die ja unter möglichst

[1] Eine im Dunkeln isoliert dargebotene Leuchtlinie erscheint bei Kopfneigung nicht invariant, sondern im allgemeinen geneigt. Dieses sog. Aubertsche Phänomen bleibt aus oder nimmt bedeutend ab, wenn der Versuch im Hellen angestellt wird, oder wenn überhaupt andere Gegenstände sichtbar sind.

einfachen Bedingungen und daher unter tunlichstem Ausschlufs empirischer Anhaltspunkte erfolgten.

Vielleicht wird eingewandt, dafs ausgesprochene Anschauungsbilder nur bei einem gewissen und noch örtlich sehr verschieden grofsen Prozentsatz von Individuen nachgewiesen werden können. Man wird aber mit Recht Anstand nehmen, die offenbar d u r c h - g ä n g i g e n Verhältnisse der Wahrnehmung auf eine nicht durchgängig vorhandene Erscheinung zurückzuführen. Diesem Einwand ist zunächst entgegenzuhalten, dafs wir mittelst feinerer Methoden Rudimente der eidetischen Anlage bei einem sehr hohen Prozentsatz der Jugendlichen feststellen konnten. Nun genügen aber schon äufserst geringe Reste der eidetischen Anlage, um der Wahrnehmung die eigentümlichen, den Anschauungsbildern verwandten Charaktere zu verleihen, die sie bei den Eidetikern zeigen. Das ergab sich schon in den ersten Beobachtungen über das Verhalten der scheinbaren Gröfse bei zurücktretender eidetischer Anlage (in der Arbeit von P. Busse, *Zeitschr. f. Psychol.* 84) und hat sich uns seitdem vielfach bestätigt, neuerdings wieder bei der Untersuchung des Kovariantenphänomens. Wenn der Aufbau der Wahrnehmungswelt die wichtigste Aufgabe der eidetischen Entwicklungsphase ist, so hat es auch nichts Erstaunliches, dafs sich in der Beschaffenheit der Wahrnehmungen auch selbst schon geringe Reste der eidetischen Anlage verraten können. Alle Bedenken werden freilich auch durch diese Bemerkung noch nicht behoben sein. Es bleiben nun einmal Fälle übrig, in denen wir auch in der günstigsten Lebenszeit und mit den genauesten Untersuchungsmethoden nichts finden können, und bei der örtlichen Verschiedenheit mufs damit gerechnet werden, dafs die Zahl dieser Fälle manchenorts noch erheblich gröfser, gelegentlich wohl sogar überwiegend ist. Mufs nicht in diesen Fällen die Ableitung der Wahrnehmungerscheinungen aus den eidetischen Erscheinungen versagen? Allein die ethnologischen Tatbestände, die wir schon auf Grund der vorliegenden Berichte wahrscheinlich machen konnten, zeigen auch aus dieser Schwierigkeit einen Ausweg. Nach ihnen ist es wahrscheinlich, dafs die eidetische Anlage auf primitiveren Entwicklungsstufen viel verbreiteter war, und dafs darum wohl auch die ausgesprochensten Nichteidetiker irgend wann einmal eidetische

Vorfahren gehabt haben werden, bei denen sich die Wahrnehmungen in der geschilderten Weise aus den Anschauungsbildern entwickeln mochten. Daſs aber erworbene Wahrnehmungsstrukturen mindestens in Gestalt von Dispositionen vererbbar sind, und daſs hierin z. B. ein unbezweifelbarer Wahrheitskern der Lehre von den angeborenen Netzhautraumwerten liegt, wurde im VIII. Artikel dargetan.

Wir sehen also keinen Anlaſs, die gegebene Erklärung der Wahrnehmungsstruktur mit einer Einschränkung zu versehen. Um diese eigentümliche Wahrnehmungstruktur zu charakterisieren, hat man gelegentlich von einem „intellektuellen Faktor“ oder einer „Rationalität“ der Wahrnehmungswelt gesprochen, die der Rationalität der Vorstellungswelt entspricht. Eben um diese „Rationalität“ der Wahrnehmungswelt zu erklären, nahm ja Helmholtz eine „psychische Verarbeitung“ der ursprünglichen „reinen Empfindungen“ durch „unbewuſste Schlüsse“ und dgl. an. Aber weder ursprüngliche „reine Empfindungen“ sind nachweisbar noch Schluſsprozesse, die nachträglich auf sie gerichtet wären. Die angenäherte „Rationalität“ der Wahrnehmungswelt entspringt eben nicht der nachträglichen Verarbeitung reiner Empfindungen, sondern ist von Haus aus da und beruht auf dem Ursprung der Wahrnehmungen aus den Anschauungsbildern, die angenähert die Struktur der Vorstellungen und darum angenähert auch deren „rationale“ Zusammenhänge und Beziehungen zeigen, weshalb eben die von Kriessche Deutung vor dem Bekanntwerden des eidetischen Erscheinungskreises eine beinahe logisch-notwendige war. Nach der Aufdeckung des eidetischen Fundamentes der Wahrnehmungswelt fällt aber zugleich das Unbefriedigende hinweg, welches jener Deutung noch anhaftete, und es beantworten sich auch die Fragen, die sie noch offen lieſs. Da die Wahrnehmungen eben nicht aus Vorstellungen im strengen Sinne, sondern nur aus vorstellungsnahen Gebilden, aus Anschauungsbildern hervorgehen, so erklärt sich nun, weshalb ihre Beziehungen im allgemeinen nicht voll, sondern nur annähernd denen der Vorstellungen entsprechen und darum auch nur a n n ä h e r n d denen, die von den Reflexionsurteilen oder synthetischen Urteilen a priori ausgesagt werden.[1]

[1] v. Kries schlägt im Einklang mit seinen Anschauungen über die

Der durch die eidetischen Untersuchungen veranlafste Umbau der Wahrnehmungslehre gibt aber auch befriedigend Rechenschaft von den Tatbeständen, die von der Sinnespsychologie aus zur Erneuerung des Kantischen Apriorismus hindrängten. Vorausgesetzt war bisher, dafs man das im einzelnen umstrittene Wesen des Kantischen Apriorismus so auffafst wie v. KRIES und RIEHL. Nun gibt es freilich aufser den angeführten noch verschiedene andere Interpretationen und Fortbildungen Kants, und Einwände gegen einige Formen würden sich nicht ohne weiteres gegen die Gesamtheit dieser Weltanschauungen richten. In allen Kantschulen aber herrschte jedenfalls, immer wieder anklingend, die Grundüberzeugung Kants, gegeben sei uns als Materie der Erkenntnis zunächst nur eine chaotische Masse unverbundener Elemente, die erst nachträglich durch die Funktion des Bewufstseinssubjekts in Formen gebracht, d. h. vereinheitlicht und verbunden werden; und hierbei könne auch wirklich alle Vereinheitlichung und Verbindung „nur vom Subjekte selbst verrichtet werden, weil sie ein Aktus seiner Selbsttätigkeit ist".[1] Für die hier in Frage stehende Grundanschauung macht

---

Beziehung von Raumwahrnehmung und Reflexionsurteilen vor, den Namen „Raumanschauung" durch den Ausdruck „Raumvorstellung" zu ersetzen (a. a. O. S. 460). Nach unseren Untersuchungen erscheint der Kantische Ausdruck „Raumanschauung" recht glücklich gewählt. Die Sprache versteht ja unter „Anschauung" immer etwas Mittleres zwischen Empfindung und Vorstellung, etwas „Sinnliches", aber gleichwohl von psychischen Strukturgesetzen Bestimmtes (vgl. z. B. „intellektuelle Anschauung" bei SCHELLING, „anschauliches Denken" bei Goethe). Nach den hier mitgeteilten Untersuchungen aber entspringt die Wahrnehmung tatsächlich einem solchen Mittelbereich zwischen Empfindungen und Vorstellungen, nämlich aus den Anschauungsbildern, und sie bleibt bis zu gewissem Grade immer in diesem Mittelbereich beschlossen.

[1] Diesen psychologischen Unterbau des Kantianismus schilderte schon SIMMEL in seinen Vorlesungen über Kant (1909), denen diese Arbeit entscheidende Anregungen verdankt; besonders kurz und treffend charakterisierte ihn neuerdings SCHELER in seinem (nach Abschlufs dieser Arbeit erscheinenden) Bericht über „Die deutsche Philosophie" in WITKOPS „Deutsches Leben der Gegenwart". Der Psychologe wird mit freudiger Genugtuung feststellen können, dafs die Bedeutung der Psychologie für die philosophischen Aufgaben der Gegenwart in dem Bericht SCHELERS auch von phänomenologischer Seite

es keinen wesentlichen Unterschied, dafs die Marburger Kantschule die Existenz eines dem Denken vorgegebenen Materials

---

einmal beachtet und freundlicher, als bisher zumeist üblich war, gewürdigt wird. Sollte allerdings SCHELERS Ansicht dahin gehen, dafs der von ihm besonders rühmend genannte Schulkreis der sog. „Gestaltpsychologen" den Umschwung der Psychologie zu philosophischer Fruchtbarkeit herbeigeführt hätte, so würde wohl die Mehrheit der Psychologen geneigt sein, an dieser Stelle ein Fragezeichen anzubringen. Die immer wiederholte und laute Behauptung jenes Kreises, dafs alle älteren Psychologen und die jüngeren Forscher, die dem Kreis nicht angehören, einem falschen „Atomismus" huldigten und das seelische Leben nur in „Und-Verbindungen" auflösen wollten, ist so unzutreffend und ungerecht, dafs sie für den Psychologen kaum der Richtigstellung bedarf, wohl aber für die grofse Zahl der etwas fernerstehenden Psychologie-Interessenten, denen das ohne Unterlafs genannte und in seiner Unschärfe die verschiedensten Deutungen gestattende Schlagwort „Gestalt" den Gedanken nahezulegen scheint, dafs es sich hier um eine umwälzende Entdeckung handle. Gegenüber diesen lauten Anschuldigungen des gröfsten Teils der Mitforscher und Vorgänger ist darauf hinzuweisen, das jene Frage des Verhältnisses von Elementen und Inbegriffen bereits viel früher beachtet und in voller Erkenntnis ihrer Bedeutung, teilweise schon mit viel gröfserem positiven Ertrag, bearbeitet worden ist; so z. B. in der Wahrnehmungslehre v. KRIES', in der entwicklungspsychologischen Arbeitsrichtung F. KRUEGERS, in der denkpsychologischen Schule KÜLPES und seiner Mitarbeiter, in der Lehre vom Verhältnis von Begriff und Urteil bei neueren Logikern (BERGMANN, RICKERT, SIGWART), in MARTIUS' „analytischer Psychologie" in der Komplexlehre G. E. MÜLLERS und in SPRANGERS Strukturpsychologie. Von besonderer Bedeutung für das Problem ist dio entwicklungspsychologische Betrachtungsweise, die in den einseitig an der Physik orientierten Anschauungen der sog. Gestaltpsychologen überhaupt keine Stelle hat. Allein die Entscheidung der Frage, wie das seelische Leben sich aufbaut — ob durch „Und-Verbindungen" oder anders — und auch die Entscheidung über die bestimmte Ansicht hiervon, die den Kantischen Weltanschauungen zugrunde liegt, kann eben nur durch die Analyse des seelischen Aufbaues geliefert werden, zu der auch diese experimentell-entwicklungspsychologischen Untersuchungen ein bescheidener Beitrag sein wollen. Sie versuchen das experimentelle Verfahren mit der entwicklungspsychologischen Arbeitsrichtung zu verknüpfen, die in Deutschland hauptsächlich durch F. KRUEGER eingeführt wurde. Aber auch schon unsere Farbenuntersuchungen, die diesen experimentell-entwicklungspsychologischen Arbeiten lange voraufgingen, stellten sich erstwesentlich, und zwar mit vollem Bewufstsein, in den Dienst der Frage, wie sich die sog. seelischen Elemente zu den Inbegriffen verhalten. Hiermit soll nur angedeutet sein, dafs diese Probleme gleichsam in der Luft lagen und sich allen Forschern auf ihren

im Gegensatz zu den anderen Kantschulen ablehnt. Der schon einmal angeführte Satz NATORPS „also ist alles Zusammenhang, also Synthese", drückt, wie die Gesamtheit von NATORPS Lehren, aufs schärfste die Überzeugung aus, alle Einheitlichkeit und Verbindung könne nur aus synthetischen Funktionen des Denkens stammen. Dieser Satz eben steht hier in Frage. Die übrigen Kantschulen nehmen in Einklang mit Kant selbst die Existenz eines vorgegebenen Materials an. Wo diese Annahme überhaupt eine nähere Durchführung erfährt, tritt dann ganz klar die Überzeugung zutage, dafs die Elemente oder reinen Empfindungen nur eine mechanische, also eindeutige Funktion der eindringenden Reize sein können. Beschaffenheit und Reihenfolge der Reize aber hängt ab von den ganz zufälligen und gesetzlosen Beziehungen zwischen Subjekt und Objekt, z. B. von denen örtlicher und zeitlicher Art.[1] Nach Wegfall der verbindenden „Adern" und „Bänder", die durch die synthetischen Funktionen des Denkens geliefert werden, würde der einheitliche und verknüpfte Erfahrungsorganismus das Bild eines „pulverisierten Leichnams" darbieten

---

ganz verschiedenen Wegen darboten, also nicht die ausschliefsliche Domäne eines Kreises sind. Wenn es nun die Gestaltpsychologen beanstanden, dafs die aus der Bearbeitung jener Tatsachen sich ergebenden Gesichtspunkte noch auf keine zusammenfassende Formel gebracht wurden, so ist zu erwidern, dafs bisher von der Prägung eines Schlagwortes die Ehrfurcht vor den Tatsachen abhielt, die jede prinzipielle Formulierung im Beginn der Erforschung eines Gebietes zu sprengen pflegen und auch die jetzigen Formulierungen bereits sprengen (die übrigens bei den einzelnen Gestaltpsychologen recht erheblich voneinander abweichen). Für die Sinnlosigkeiten aber, die die Gestaltpsychologen als die angeblich vorherrschende Ansicht der anderen darstellen und öffentlich herabsetzen, würde es schwer fallen, auch nur einen Vertreter zu nennen. Es ist aufs Entschiedenste Einspruch dagegen zu erheben, dafs die Leistungen und Lehren fast aller Mitforscher bis zur Unkenntlichkeit verzeichnet werden, mit dem natürlichen und unausbleiblichen Erfolg, dafs sich dann von dem homogenen tiefdunklen Hintergrund die sog. „Gestaltpsychologie" leuchtend abhebt. Der wissenschaftlichen Forschung aber schieben Schlagworte, die wie Zauberformeln alle Türen öffnen sollen, eher einen Riegel vor.

[1] In diesem Sinne ist z. B. das Chaos der „mera experientia" ausdrücklich von LIEBMANN geschildert worden (Die Klimax der Theorien. Strafsburg. 1884).

(O. Liebmann a. a. O.). Da also vor dem Eingreifen jener einheitstiftenden Funktionen des Bewufstseinssubjekts nur das „Chaos“ oder das „Nichts“, jedenfalls noch keine zusammenhängende „Welt“ da ist, so wird die Funktion des Bewufstseinssubjekts nach Liebmanns Ausdruck zum „Weltkitt“, „buchstäblich Voraussetzung und Vorbedingung des Weltdaseins“, nach dem logisch strengeren Standpunkt Cohens sogar zum „Erzeuger des Seins“, in beiden Fällen gewinnt sie „metakosmische Bedeutung“. Weniger bei Kant selbst und seinen Fortbildnern als da, wo er verbreitete und populäre Weltanschauung geworden ist, zeigt der Kantianismus einen titanenhaften Grundzug. Dieser Zug ruht letztlich auf dem psychologischen Unterbau der historisch vorliegenden Kantphilosopheme: auf einer Wahrnehmungslehre, die die mechanistischen Grundanschauungen der Naturwissenschaft des 18. Jahrhunderts unbedenklich auf die damals noch unerforschten Bewufstseinsfundamente übertrug.

Die Wahrnehmungslehre, die auf die experimentelle Erforschung der sich entwickelnden Wahrnehmung begründet ist, ergibt hiervon ein ganz anderes Bild. Der ursprüngliche Reizerfolg ist gar nicht die noch unverarbeitete „reine Empfindung“, sondern das Anschauungsbild, also ein zwischen Wahrnehmungen und Vorstellungen in der Mitte stehendes Phänomen, das in ähnlicher Weise wie die Vorstellungsbilder schon psychisch gestaltet ist, und zwar gestaltet in doppeltem Sinne: „objektadäquat“, indem es bereits von vornherein die in „Reflexionsurteilen“ sich aussprechenden inneren Beziehungen unserer räumlichen Vorstellungen, und darum auch aller möglichen Erfahrungsgegenstände aufweist [1], und zugleich „subjektadäquat“, indem das Anschauungsbild, diese Keimzelle der Wahrnehmung, einen für das Subjekt b e d e u t s a m e n Ausschnitt aus der Umwelt darstellt. Diese „Subjektadäquatheit“ der Wahrnehmungskeime ist von meinem Mitarbeiter Krellenberg [2] experimentell dargetan und in ihrer Bedeutung für den Aufbau der Wahrnehmungswelt entwickelt worden.

[1] Wie oben an dem Beispiel der Invarianz bei Kopfneigung gezeigt wurde.

[2] Über die Herausdifferenzierung der Wahrnehmungs- und Vorstellungswelt aus der originären eidetischen Einheit. *Zeitschr. f. Psychol.* 88.

Die auf optischem Gebiet noch niemals streng aufgewiesene. sondern immer nur hypothetisch angenommene „reine Enpfindung“ ist gar nicht der Ausgangspunkt, sondern nur ein Richtpunkt, auf den sich die individuelle Entwicklung, ohne ihn je ganz zu erreichen, zubewegt. Die Annäherung erfolgt in dem Mafse, als mit vorrückender Entwicklung die eidetische Jugendphase überschritten und die Struktur der Wahrnehmungen der der Anschauungsbilder immer unähnlicher wird. In demselben Mafse nämlich wird die Wahrnehmung immer vorwaltender und ausschliefslicher eine Funktion des Sinnesreizes; sie nähert sich nun tatsächlich immer mehr jener hypothetisch angenommenen eindeutigen Zuordnung von Reiz und Bewufstseinseffekt an, die für die „reine Empfindung“ charakteristisch sein sollte, aber gerade im Anfang der Entwicklung, in der eidetischen Jugendphase, am allerwenigsten verwirklicht ist.[1] Die Annahme einer anfänglichen, unver-

[1] Gegenüber der Betonung der „Synthesis“ in den Kantischen Weltanschauungen dürfte in der Philosophie der nächsten Zukunft die „Analysis“, d. h. die Auflösung und der Zerfall vorgegebener Ganzheiten eine immer steigende Bedeutung gewinnen. Eine solche Aufspaltung einer ursprünglichen Ganzheit zeigt sich z. B. mit grofser Deutlichkeit in der Herausdifferenzierung der Wahrnehmungs- und Vorstellungswelt aus der originären eidetischen Einheit, die KRELLENBERG experimentell verfolgt hat. Gerade die Bewufstseinsforschung ist in ihren verschiedensten Arbeitsrichtungen und auf den mannigfachsten Gebieten auf solche Aufspaltungsvorgänge aufmerksam geworden. Hier wäre z. B. zu nennen WUNDTS Lehre vom Urteil als Aufspaltung eines originär-einheitlichen Ganzen, G. E. MÜLLERS Komplextheorie, v. EHRENFELS' und CORNELIUS' Gestalttheorie, SPRANGERS Strukturpsychologie, BERGSONS Lehre von durée und temps; auch auf unsere eigenen Ausführungen im V. Artikel über das Prinzipat der Synthesis sei hier zurückverwiesen. In der Logik gehört hierher die Voranstellung der Urteils- vor die Begriffslehre bei Sigwart, Bergmann, Rickert, und manches andere; in der Geschichtsphilosophie Euckens Lehre von der beherrschenden Stellung der „Syntagmen“ und Diltheys verwandte, nur ausschliefslicher empirisch begründete und weniger metaphysisch ausgedeutete Lehre von den historischen Strukturzusammenhängen, ebenso schon Rankes verwandte Ideenlehre. — Während der Drucklegung geht mir aus der „Philosophie der Gegenwart in Selbstdarstellungen“ die Darstellung von Götz Martius zu, der diesen allgemeinen Gesichtspunkt gleichfalls betont und überhaupt die Entwicklung der neueren Psychologie so klar, wie wenige, vorausgesehen hat.

arbeiteten „reinen Empfindung“ gründete nicht so sehr auf Tatsachenunterlagen, als auf der philosophischen Grundvoraussetzung, dafs die Zuordnung von Reiz und Empfindung nur nach Art des mechanischen Wirkungszusammenhangs, also als eine eindeutige Zuordnung aufzufassen sei, und dieses Vorurteil wurzelte seinerseits wieder in der Überzeugung von der Allgenugsamkeit der Newtonschen Naturansicht, deren philosophische Folgerungen Kant ja ziehen wollte. — Dafs aber der Kantianismus, wie wenig wir seinen historisch-fixierten Lehrinhalten heute beipflichten können, der Arbeit der Gegenwart ein bedeutsames Erbe hinterlassen hat, braucht schon nach obigen Darlegungen über Psychologie und Apriorismus nicht besonders betont zu werden, wird aber im Verlauf unserer weiteren Darlegungen noch deutlicher hervortreten.

5. Kapitel.

Über die Metamorphose der genetischen Psychologie und ihre nicht-genetischen Aufgaben im Dienste der Strukturanalyse des Bewufstseins.

Vorerst jedoch sind einige Bedenken zu zerstreuen, die sich sofort gegen Methode und Ergebnis unserer Untersuchung erheben werden. Die Untersuchung schien eine rein genetische zu sein, und man pflegt die genetische Betrachtung bei der Erörterung des Kantischen Problemkreises als entscheidende Instanz nicht anzuerkennen. Nicht auf die Entwicklung des Bewufstseins komme es hier an, sondern auf seine fertige Struktur. Historisch zusammenhängen und genetisch auseinanderabfolgen können ja auch Gebilde, die nach Wesen und Struktur grundverschieden sind. So wäre es z. B. verfehlt, das Wesen der grofsen Religionen durch die Betrachtung des Dämonenglaubens aufklären zu wollen, lediglich weil beide durch eine kontinuierlich verlaufende Entwicklungslinie miteinander verknüpft sind, an deren Anfang der Dämonenglaube steht. Diese Verwechslung von Struktur- und Entwicklungsanalyse ist ja der Fehler der ausschliefslich historischen Betrachtungsweise, der Grundirrtum des sog. Historismus gewesen. — Aber noch etwas anderes wirft man der genetischen Betrachtungsweise vor, wenn sie in Strukturfragen

mitzusprechen sich anmafst. Zu jenem Vorurteil des am Entwicklungsgedanken berauschten Historismus nämlich trete noch das des Naturalismus hinzu, der von der Physik fasziniert sei. Wie sie, möchte er die Struktur des Komplexen überall durch Auflösung in Elementares verstehen, und auf Grund dieses Vorurteils wende er sich dann mit logischer Folgerichtigkeit den Entwicklungsanfängen zu, wo allein das Elementare zu finden sein könne.

Indes diese Einwände würden die vollkommen neue Wendung verkennen, die die genetische Betrachtungsweise in den eidetischen Forschungen genommen hat. Wie wenig entwicklungsgeschichtliches und naturalistisches Vorurteil für uns leitend sein konnten, geht schon daraus hervor, dafs beide in unseren Untersuchungen gar schlecht auf ihre Rechnung kämen. Entwicklungsgeschichtliche Betrachtung wollte immer mit dem Elementaren und ab ovo, d. h. mit den frühesten Anfängen beginnen, die eine wissenschaftliche Erforschung eben noch zulassen. Wir umgekehrt machen dieses oft geübte Vorgehen für den wenig befriedigenden Zustand der genetischen Psychologie und ihren immerhin noch geringen Ertrag verantwortlich, und wir führen unsere eigenen, zunächst wie immer bescheidenen Ergebnisse gerade darauf zurück, dafs wir einmal nicht mit der frühest möglichen, sondern mit der spätest möglichen Vorstufe begannen, nicht mit dem Protisten, dem Menschenaffen oder Säugling, sondern mit der bisher übersehenen Stufe, die dem ausgebildeten Bewufstsein unmittelbar vorangeht. Noch weniger bietet unsere Untersuchung dem naturalistischen Vorurteil einen Stützpunkt dar; denn das Bewufstseinsleben des eidetischen Typus ist, um so mehr, je näher es noch der „eidetischen Einheit“ steht, eine komplexe Einheit und Ganzheit, aus der sich dasjenige, was im Sinne des psychologischen Naturalismus „elementar“ ist, zunehmend, wenn auch nie völlig herauslöst. Weder das entwicklungsgeschichtliche Vorurteil, das unbefriedigt bleibt, noch das naturalistische, dem widersprochen wird, war für unser Vorgehen bestimmend. Vielmehr wollte unsere Untersuchung sich gerade in den Dienst der Struktur- und Wesensanalyse stellen, die der entwicklungsgeschichtlichen und naturalistischen Betrachtung heute in den Geisteswissenschaften allenthalben ergänzend entgegentritt.

Unsere Untersuchung zeigt, dafs wesentliche und bleibende Charaktere des ausgebildeten Bewufstseins in der unmittelbar vorangehenden Entwicklungsphase deutlicher zutage treten und darum hier deutlicher demonstriert werden können. Indem sich die Untersuchung auf diese Phase richtet, gewinnt sie die Bedeutung einer strukturanalytischen Demonstration.[1] Diese Wendung ist nur in der Psychologie neu. Im weiteren Gebiet der Geisteswissenschaften hat sie sich schon seit längerer Zeit und immer zunehmend eingebürgert. Überall dort ist sie bereits zuhaus, wo man in den Kulturwissenschaften nach dem Ausdruck WINDELBANDS „im Historischen das Überhistorische" festhalten will, oder wo man nach neueren Ausdrucksweisen in der Geschichte, weniger bekümmert um entwicklungsgeschichtliche Zusammenhänge, vor allem die „reinen Wesen" „in phänomenologischer Einstellung" zu bestimmen sucht. Man kann z. B. die Romantik für ein solches bleibendes Wesen, d. h. für einen immer wieder hervortretenden Strukturzusammenhang halten und doch hierfür von der Erforschung einer bestimmten geschichtlichen Entwicklungsphase, der historischen Romantik, wesentliche Aufklärung erwarten. Gewifs werden Jünglinge immer wieder romantisch sein, ohne eine Schrift von SCHELLING, SCHLEIERMACHER oder NOVALIS gelesen, oder ein Bild von SCHWIND gesehen zu haben. Die Annahme des Gegenteils wäre der Gipfel des älteren „Entlehnungsvorurteils", dem die neuere phänomenologische Geschichtsbetrachtung heute so oft entgegentritt. Gleichwohl aber läfst sich der romantische Strukturzusammenhang nirgends so deutlich demonstrieren wie in der historischen Romantik, wo er sich am reinsten und vollständigsten verwirklicht hat. Wie innerhalb der Menschheitsgeschichte, so haben auch in den Phasen des Einzellebens gewisse Strukturen ihre höchste Blüte, gleichsam ihre klassische Zeit, wo ihr Bildungsgesetz am reinsten erscheint. Aber der Psychologie ist diese Grundtatsache bisher verborgen geblieben, weil sie in rein praktisch-psycho-

[1] Unsere Versuche fallen darum zugleich auch in das Programm einer „darstellenden Psychologie", wie es BAADE, freilich von ganz anderen Gesichtspunkten aus, entwickelt hatte (*Zeitschr. f. Psychol.* **71**; **79**. — *Arch. f. d. ges. Psychol.* **35**).

technischer Einstellung[1] im jugendlichen Menschen gewöhnlich nur den „Homunculus“, den in jeder Hinsicht verkleinerten und erst heranzubildenden Erwachsenen sah; ihrerseits noch befangen in der berüchtigten, längst richtiggestellten Geschichtsauffassung der Aufklärungszeit, die in allem Früheren nur unvollkommene Strukturen fand, bestenfalls die Knospe für die „Blüte“ der jeweiligen Gegenwart.

6. Kapitel.

Über reduktives Verfahren, einzelwissenschaftliche Axiomatik und philosophische Weltaxiomatik. Deren Umbiegung in ein Surrogat der Bewufstseinslehre.

Aber es gibt einen Einwand, der unsere Darlegungen noch viel tiefer an der Wurzel anzugreifen scheint: der Forschungsweg der Kantischen Philosophie sei von der der Psychologie so grundsätzlich verschieden, dafs ihr diese nirgends begegnen und darum auch nirgends entgegentreten könne, nicht einmal im Sinne einer auf das Wesen des Bewufstseins gerichteten Strukturphänomenologie. Wenn über irgendeinen, sei es auch psychologischen Gegenstand wissenschaftlich gehandelt wird, so ist, da dies nur urteilend, gegenstandsetzend, schliefsend geschehen kann, bei allen Aufstellungen immer schon die Logik, d. h. die Strukturgesetzlichkeit des wissenschaftlichen, idealen Denkens vorausgesetzt. Nicht wie das Bewufstsein bei seinen Aufstellungen verfährt, werde in der kritischen Philosophie gefragt, sondern was in diesen Aufstellungen vorausgesetzt ist und infolgedessen den sachlichen Tragpfeiler ihrer Gültigkeit bildet. Diese berechtigte Problemstellung und der unberechtigte Abweg, in den sie weiterhin führte, ist von unserer, bisher nur kurz dargelegten Auffassung des Wesens der wissenschaftlichen Philosophie[2] aus leicht verständlich zu

[1] Die richtige Jugendpsychologie wird aber der praktischen Pädagogik nicht etwa entgegentreten, sondern ihr vielmehr den Weg bereiten, indem sie die Blütezeit der einzelnen Strukturen kennen und pädagogisch benützen lehrt.

[2] Einige allgemeinere Fragen der Psychologie und Biologie des Denkens usw. (mit Bemerkungen über die Krisis in der Philosophie der Gegenwart) Leipzig 1920.

machen. Nach dieser Auffassung besteht zwischen Philosophie und Einzelwissenschaft ein äufserst enges Verhältnis, aber nicht im Sinne einer blofsen Überschau durch die Philosophie, die die Einzelergebnisse nur benützte oder allenfalls Widersprüche zwischen ihnen ausgliche. Vielmehr haben in der wissenschaftlichen Kultur jeder Zeit gewisse Einzelwissenschaften eine zentrale Stellung, die es mit sich bringt, dafs ihre zentralen, also im prägnanten Sinne „philosophischen" Einsichten auf das Wesen des Weltganzen tiefste Schlaglichter zu werfen scheinen. Im 17. und 18. Jahrhundert beherrschten die mathematischen Wissenschaften nahezu allein den Globus intellectualis. Darum war damals diese zentrale Disziplin die mathematische Prinzipienwissenschaft, die wir heute teils mit mathematischer Logik, teils mit Axiomatik und einigen besonders tief ins Erkenntnistheoretische und Metaphysische eindringenden Zweigen der theoretischen Physik gleichsetzen würden (vgl. die jetzt oft gehörte Parallelisierung der Einsteinschen Leistung mit der Newtonschen, auf welcher letzteren auch der Kantianismus ruht). Da von den Realwissenschaften nur die mathematische Naturwissenschaft ausgebildet war, die ja deduktiv verfährt, und da somit nur sie einen stärkeren Einflufs auf das Weltbild auszuüben imstande war, so mufste auch schon die wissenschaftliche Gesamtlage beinahe notwendig zu der Anschauung des Kantianismus hinführen, dafs die Natur aus den immanenten Inhalten des Bewufstseins ableitbar sei; denn für die alles beherrschende Newtonsche Naturwissenschaft schien dies mit Bestimmtheit zu gelten. Da ferner die Einsichten der Mathematik und mathematischen Naturwissenschaften ohne Erfahrung, rein aus dem Bewufstsein heraus geschöpft werden, so schien die Mathematik zugleich Einsichten, und die mathematische Prinzipienlehre tiefste Einsichten über die Struktur des Bewufstseins zu vermitteln. Darum wurde im 17. und 18. Jahrhundert zugleich mit dem Natur- auch das Bewufstseinsproblem von der mathematischen Prinzipienlehre aus in Angriff genommen, und ihre Methode daher auf die Bewufstseinsforschung übertragen. Nun besteht die Methode der mathematischen Prinzipienlehre, deren wichtigsten Zweig wir heute Axiomatik nennen würden, eben darin, bei den gültigen oder als gültig angenommenen Sätzen nach den letzten

Voraussetzungen zu fragen, die eben die letzten Tragpfeiler ihrer Gültigkeit sind. Aber auch die mathematische Naturwissenschaft, die Newtonsche wie die Einsteinsche, fragt nach den letzten sachlichen Voraussetzungen der als gültig festgestellten Naturgesetze. Diese Fragestellung nach den Voraussetzungen wurde somit auch für die mit der mathematischen Naturwissenschaft damals eng verknüpfte Bewufstseinsforschung leitend, ja die radikale Durchführung dieser Voraussetzung in der mathematischen Naturwissenschaft schien — nun aber auf einem Irrweg — zur Bewufstseinssphäre hinzuführen. Augenfällig sind bei Descartes die Regeln des richtigen Vernunftgebrauchs bestimmt durch sein Vorgehen in der Mathematik, und die philosophischen Aufstellungen wieder durch die Regeln. Das cogito ergo sum, die res cogitans oder res extensa sind „Nichthinwegzudenkendes", letzte Voraussetzungen, zu denen eine rückwärtsschreitende, „reduktive" Weltaxiomatik gelangt. Ein ähnlicher Zusammenhang besteht bei dem Metaphysiker Spinoza, bei dem Erkenntniskritiker Kant und vielen seiner Fortbildner. Zu denen, die der kritischen Philosophie diesen reduktiven Weg vorschreiben, gehört besonders auch Windelband. Es ist nun für jene Übertragung überaus bezeichnend, dafs Windelband die Ergebnisse der kritischen Philosophie „Axiome" genannt wissen will.[1] Da bei ihm das reduktive Verfahren nicht nur zu wissenschaftlichen Grundsätzen führt, sondern zu den Grundsätzen eines über alle Kulturgebiete übergreifenden, auch wertenden „Normalbewufstseins", so schliefst jene Terminologie gegenüber der üblichen eine ungeheure Begriffserweiterung ein, die aber bei Windelband ganz durchsichtig aus der Gleichsetzung der kritischen Methode mit der Axiomatikmethode hervorgeht.

Allein das Axiomatikverfahren ist zur Feststellung von Bewufstseinsstrukturen gar kein tauglicher Weg; es ist daher ein Weg, der notwendig in die Irre führen mufs, wenn er in jener Absicht beschritten wird. Wo immer das Verfahren der Axiomatik sauber durchgeführt wird und streng methodisch das System letzter Voraussetzungen wissenschaftlicher Sätze aufdeckt, da führt es gar nicht auf Bewufstseinsstruk-

[1] Kritische oder genetische Methode? In Präludien II. 4. Aufl. 1911.

turen. So ergibt z. B. das reduktive Verfahren der mathemathischen Axiomatik, etwa in den Grundlagenuntersuchungen von Hilbert [1], nur letzte Grundsätze des geometrischen und arithmetischen Gegenstandsbereichs. Wenn es gelegentlich darüber hinauszuführen schien, wenn z. B. Frege die Arithmetik als ein Spezialgebiet der Logik darstellte und die Grundsätze der Arithmetik begriffsschriftlich auf logische zurückführte, so sind die „logischen Gesetze", auf die das reduktive Verfahren hier zu führen scheint, auch nicht Strukturgesetze des Bewufstseins, sondern Strukturgesetze aller Gegenständlichkeit überhaupt, wie auch Frege selbst mit Klarheit dargelegt hat. Innerhalb der reduktiven Axiomatik ist also die logische Sphäre, wo immer das Verfahren überhaupt darauf hinzuführen schien, nur ein Inbegriff von ontologischen Gesetzen, nie ein Inbegriff von Denkgesetzen;[2] nie führt die Methode aus dem Gegenstandsbereich, in dem sie die Reduktion vollzieht, hinaus in den andersartigen Bereich des Bewufstseins. Übrigens ist Freges Zurückführung der Zahlenlehre auf ontologische Logik von Hilbert als undurchführbar zurückgewiesen, wenn auch als befruchtend gewürdigt worden. Hilberts eigene „Neubegründung der Mathematik" [3] führt nur auf Zeichen und ihre Verbindungen; „am Anfang — so heifst es hier — ist das Zeichen". In der elementaren Zahlenlehre sind die Zeichen Zahlzeichen; zum Aufbau der höheren Arithmetik und Analysis müssen aufserdem Axiome, Formeln und Beweise zu Hülfe genommen werden, die aber auch nur als Zeichen behandelt werden, so dafs mit ihnen in derselben rein formalen Weise operiert wird, wie mit den Zahlzeichen. Auch „folgt" ist hier nur ein Zeichen (→), und selbst „ein Beweis ist eine Figur, die uns als solche anschaulich vorliegen mufs", wobei als „Figur" untereinanderstehende Zeilen bezeichnet werden, als „Zeile" aber nebeneinanderstehende Zeichen. Da Hilbert den formalen Standpunkt nun mit strengster Folgerichtigkeit durchgeführt hat, erübrigt es sich, genauer noch auf diejenigen

---

[1] Grundlagen der Geometrie 2. Aufl. 1903.

[2] Als allgemeinste Gesetze der Gegenstände werden jetzt die logischen Gesetze auch von manchen Logikern aufgefafst.

[3] In den „Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Hamburgischen Universität" I. Bd. 1922.

einzugehen, die in der einstigen Grundlagenkontroverse Freges ontologisch-logischem Standpunkt entgegentraten und selbst schon den formalen einnahmen. Wenn Freges Hauptgegner Thomae[1] die Zahlenlehre auf eine Anzahl von Grundrechnungsregeln begründet, und wenn sich bei ihm dann die Erweiterung des Zahlenreichs dadurch vollzieht, dafs „neue Zahlen geschaffen" werden „durch die Forderung, dafs sie den für die reellen Zahlen gültigen Rechnungsregeln . . . gehorchen", so mögen ja diese Regeln, deren Anwendung sogar die neuen Zahlen hervorbringt, äufserlich betrachtet, Cohens „Grundlegungen" des logischen Bewufstseins ähnlich sehen, die ihren Gegenstand „erzeugen". Aber auch in Thomaes Grundlegung der Mathematik ist das Arbeiten nach den Rechnungsregeln lediglich „ein Spiel mit Zeichen". „Ähnlich bedient sich der Schachspieler seiner Figuren, er legt ihnen gewisse Eigenschaften bei, die ihr Verhalten im Spiel bedingen, und die Figuren sind nur äufsere Zeichen für dies Verhalten." Während aber die Spielregeln des Schachs willkürlich sind, werden die der Mathematik so gewählt, dafs sich die entstehenden Spielkonstellationen auf wirkliche Gegenstände beziehen lassen und damit der Naturerkenntnis Dienste leisten können. Während die Beziehung auf Gegenstände für die ontologisch-logische Grundlegung den Ausgangspunkt bildet, ist sie für die formale Grundlegung nur ein beschränkendes Auswahlprinzip bei der Festsetzung der „Spielregeln", ein Leitgesichtspunkt, der nicht einmal bindend ist und darum dem Mathematiker bei seinen Schöpfungen die besonders von G. Cantor so nachdrücklich geforderte „Freiheit" nicht verkümmert. Auch hier also liegt nicht der geringste Grund vor, die festgesetzten Spielregeln als Grundlegungen eines „Bewufstseins überhaupt" oder „logischen Bewufstseins" zu deuten. — Das Rückwärtsschreiten zu den Axiomen verhält sich immer ganz ebenso wie das Rückwärtsschreiten zu Sätzen, die die Voraussetzung anderer Sätze bilden. Wie der Inhalt dieser Sätze, so bleibt auch der Inhalt der Axiome durchaus innerhalb des Gegenstandsbereichs, in dem die Reduktion erfolgt, hier also des mathematischen.

---

[1] Elementare Theorie der analytischen Funktionen einer komplexen Veränderlichen. Halle 1898.

Für unsere Betrachtung ist es ganz gleichgültig, dafs dieser gesamte mathematische Gegenstandsbereich von den einen als ein Zusammenhang von allgemeinen Gegenstandsrelationen aufgefafst wird, von anderen dagegen als ein Zusammenhang von Zeichenrelationen; denn keinesfalls führt das innerhalb dieses Bereichs vollzogene reduktive Verfahren auf Bewufstseinsstrukturen. Wo man dies trotzdem annahm, da geschah es infolge der schon anderweitig feststehenden und in das Reduktionsverfahren eingeschlichenen Überzeugung, dafs alle grundlegenden Zusammenhänge notwendig durch eine Synthese des Bewufstseins erzeugt sein müssen.

Wenn trotzdem im Neukantianismus das reduktive Verfahren auf Bewufstseinsgesetze hinzuführen schien, so geschah dies nicht kraft dieses Verfahrens, sondern deshalb, weil die letzten Grundrelationen der Gegenstandsbereiche sofort als Denkgesetze gedeutet wurden. Der Grund hiervon ist die schon aus anderen, nämlich aus den oben angegebenen Quellen stammende Überzeugung, dafs die Relationen des Seienden unter allen Umständen nur vom Denken gesetzt sein können. Zu den schon angeführten Gründen, auf die sich diese Grundanschauung stützt, fügt also das reduktive Verfahren keinen neuen und stichhaltigeren hinzu. Rechtmäfsigerweise führt das Verfahren der reduktiven Weltaxiomatik gar nicht aus den Gegenstandsbereichen heraus und zum Bewufstsein hin. Da aber vor der ganzen Untersuchung schon als feststehend gilt, dafs das Bewufstsein letzte Voraussetzung für die Struktur der Gegenstandsbereiche sein mufs, das reduktive Verfahren aber nur bis zu den letzten Grundsätzen der Gegenstandsbereiche selbst führt, so bleibt nur der Weg, diese letzten Grundsätze durch das Bewufstsein „erzeugt“ zu denken. Dieses erzeugende Bewufstsein wird also unter Wiederaufgabe des rein logisch-axiomatischen Standpunkts als eine die Gegenstandsbereiche erzeugende Realität angenommen; natürlich nicht als individuelles Bewufstseinssubjekt, sondern als „Bewufstsein überhaupt“ (auch „Subjekt überhaupt“, „transzendentales Subjekt“ oder „transzendentales Ich“ genannt), dem nur die Inhalte des idealen, besonders des wissenschaftlichen Denkens zugeschrieben werden, also Inhalte, die den ver-

nünftigen Einzelsubjekten gemeinsam sind. Natürlich beruht es dann auch auf einer Täuschung, wenn man das „Bewuſstsein überhaupt", das als Träger der idealen, logischen Sphäre vorausgesetzt wird, mit dem reduktiven Verfahren glaubt näher bestimmen zu können. Diese vermeintlichen Bestimmungen laufen entweder darauf hinaus, daſs reduktiv ermittelte Gegenstandsgesetze unversehens als Denkgesetze interpretiert werden, oder daſs gar auf die reduktive Frage, „wie das Bewuſstsein beschaffen sein müsse, damit die vorhandenen Gegenstandsbeziehungen möglich seien" mit dem aller primitivsten Auskunftsmittel geantwortet wird, welches der menschliche Geist angesichts einer noch unerforschten Sphäre vor deren wissenschaftlicher Ergründung zuerst zu versuchen pflegt: Man denkt sich das Hervorbringen des Bewuſstseins nach dem Vorbild des bewuſsten und uns darum wohlbekannten Arbeitens und Herstellens, welches ja auch an einem vorgegebenen Material Synthesen der verschiedensten Art vollführt, wie nach der Grundanschauung des Kritizismus das Bewuſstsein überhaupt. So interpoliert z. B. das transzendentale Bewuſstseinssubjekt bei LIEBMANN das angeblich diskrete Unmittelbar-gegebene in ähnlicher Weise zu einem kontinuierlichen Verlauf, wie der Physiker seine Tabellen zu Kurven und Funktionen interpoliert. Das Leben und die Lebenserscheinung des Bewuſstseins löst aber die ihm gestellten Aufgaben mit ganz anderen Mitteln, als wir es mit verwandt erscheinenden Aufgaben bei unserer Arbeit tun.[1] Die transszendentale Fragestellung, was auf Seiten des Bewuſstseins vorhanden sein müsse, damit eine bestimmte Gegenstandsstruktur als Bewuſstseinserzeugnis möglich sei, ist darum in dieser Form von vornherein zu einem Irrweg verurteilt. Die dem 18. Jahrhundert entstammende Orientierung der Bewuſstseinslehre an der mathematischen Prinzipienlehre, die sich in dem einen Flügel des Neukantianismus fortsetzte, ist ebenso nur ein unzureichendes Auskunftsmittel zur Ausfüllung

[1] In meiner schon erwähnten kleinen Schrift „Über einige allgemeinere Fragen . . ." habe ich dies für den Vergleichsvorgang gezeigt. Dort ist auch näher dargelegt, daſs die transzendentale Frage in der Tat von führenden Vertretern gelegentlich mit dem oben erwähnten, ganz naiven Auskunftsmittel beantwortet wurde.

einer Wissenschaftslücke, wie die fast ausschliefsliche Orientierung der Bewufstseinslehre an der Geschichte und Kultur, die in der Blütezeit der historischen Geisteswissenschaften üblich wurde und besonders in der südwestdeutschen Kantschule ihre Fortbildung fand. Jene klaffende Lücke in der Bewufstseinslehre und in unserem philosophischen Weltbild überhaupt rührt eben daher, dafs die philosophischen Probleme bisher zwar mit der Blickrichtung der mathematischen und der historischen,[1] aber bis vor kurzem noch nie in der Einstellung der jungen Lebenswissenschaften gesehen und bearbeitet wurden. Ein nur mathematisch und historisch orientiertes Weltbild mufste notwendig einseitig sein. Die Behebung dieser Einseitigkeit ist die wichtigste Gegenwartsaufgabe der Philosophie, und ihr entspringt auch der Eintritt der Psychologie in den Kreis der philosophischen Disziplinen, der von allzu besorgten Hütern des Alten gelegentlich so tief verkannt und mit so ungewöhnlichen Mitteln bekämpft worden ist.

7. Kapitel.

Über transzendentalen und realistischen Idealismus.

Fallen aber diese prinzipiellen Bedenken hinweg, so wird man vielleicht unseren Darlegungen entgegenhalten, dafs es gerade die psychologische Optik, also eine Bewufstseinsdisziplin war, die uns jene originär-geordneten, mit den logischen Forderungen weithin schon in Einklang stehenden Wahrnehmungsmannigfaltigkeiten aufwies. Da die psychologische Optik eben von Bewufstseinsvorgängen handle, so sei durch unsere Untersuchung gerade der Nachweis geführt, dafs die im Weltphänomen uns von Haus aus entgegentretende Ordnung dem Bewufstsein entstamme, und es sei

---

[1] Gewifs können und müssen auch die historischen Geisteswissenschaften einen Teil der jetzt so bedeutsamen Lebenswissenschaften bilden. Aber weder die Philosophie Kantischer noch die Hegelscher Ära wertete den Gehalt der Geschichte nach dieser Richtung aus. Das ist in der Philosophie in höherem Mafse erst seit dem Auftreten Diltheys geschehen, dessen Geschichtsbetrachtung sich natürlich den philosophischen Lebenswissenschaften einreiht (vgl. auch Scheler, Versuche einer Philosophie des Lebens. „In Vom Umsturz der Werte“ II. 2. Aufl. 1919).

daher für die Kantische Weltansicht eher eine Bestätigung denn eine Widerlegung gewonnen.

Auch eine solche Deutung freilich müfste anerkennen, dafs die Hypothese originär-ungeordneter Elemente und die Annahme ihrer erst nachträglichen Formung nach unserer Untersuchung unhaltbar ist; denn „Elemente“, soweit sie in dem gemeinten Sinn überhaupt aufweisbar sind, gehen weit mehr aus dem Zerfall einer originären Ganzheit hervor, als dafs umgekehrt diese Ganzheit durch Zusammenfügung originärer Elemente entstünde. Aber selbst diesen Einwand würde man vielleicht durch die Bemerkung abzuwehren suchen, dafs die aufgewiesenen Tatbestände zwar der ursprünglichen Kantischen Lehre über das Verhältnis von Element und Synthesis zuwiderlaufen, nicht dagegen ihrer bedeutsamsten Fortbildung im Neukantianismus. Denn gerade die Unauffindbarkeit der noch ungeformten, „unverarbeiteten“ Elemente könnte dem Cohenschen Standpunkt rechtzugeben scheinen, der die Existenz solcher dem Denken vorgegebener Elemente in Abrede stellt und selbst das Material durch das Denken erzeugt sein läfst; denn „das Sein ist das Sein des Denkens“. Allein das „erzeugende“ Denken Cohens und das formende der übrigen Kantschulen ist mit nichten identisch mit den Bewufstseinsvorgängen, die in den aufgewiesenen psychologisch-optischen Tatsachen wirksam sein mögen. Im eidetischen Sehen unserer jugendlichen Einheitsfälle, in denen die originären Ganzheiten am deutlichsten zutage treten, wirkt weder das „erzeugende“ Denken Cohens, das ja immer ein logisches, wissenschaftliches ist und sich „in gedruckten Büchern“ manifestiert, noch das formende Kulturbewufstsein der südwestdeutschen Kantschule, das in Wissenschaft, Kunst, Sittlichkeit auf die Verwirklichung gültiger Werte zielt und von dieser Aufgabe her seine Struktur erhält, so wie das Denken nach Cohen immer auf die Hervorbringung der widerspruchslosen Einheit der Erkenntnis, letztlich also auf das „System der Philosophie“ gerichtet ist. Das „Bewufstsein überhaupt“ der Kantschulen kann ja, wie oben ausgeführt, nur das ideale Denken zum Inhalt haben. Dem gerade verdankt der Kantianismus seinen weiten Wiederhall in der Laienwelt, dafs er dem Selbstbewufstsein der modernen Kultur den denkbar schärfsten

Ausdruck gab. Indem er den in Wissenschaft, Recht und Kunst sich auswirkenden Kulturfunktionen die Rolle zuschrieb, aus dem Chaos — und bei COHEN sogar aus dem Nichts — die Welt erst aufzubauen, betonte er in nicht zu überbietender Form den Wert dieser modernen Kultur[1] gegenüber allen nicht kulturbedingten, nicht selbstgeschaffenen Gegebenheiten und Bindungen, mit denen sich jede frühere Menschheit abfand. Seit dem Spätmittelalter und der Renaissance versucht die europäische Menschheit, sich von allen äufseren Bindungen zu befreien, unter denen der Mensch des Mittelalters gestanden hatte, und im selben Mafse ist sie bemüht, alle Lebensäufserungen nur einem von der Vernunft selbst diktierten Gesetz zu unterstellen. Die Welt der äufseren Dinge und Realitäten erschien wohl als ein letzter Rest dieser äufseren Bindung der Vernunft, und die Auflösung dieser Dingwelt in ein Vernunftgesetz als Beseitigung der letzten Schranke, die dem autonomen Walten der Vernunft noch gezogen schien.

Wie wenig die biologischen Lichtwirkungen, die den Gegenstand unserer eidetischen Studien bilden, auf jenen äufsersten, idealen Höhenbereich des Bewufstseins zurückführbar sind, von dem die Kantschulen immer ausgingen, erhellt schon daraus, dafs die aufgewiesenen Ordnungszusammenhänge selbst an solchen Erscheinungen aufweisbar waren, die nach der verbreitetsten Ansicht nicht einmal einer psychologischen, sondern nur einer physiologischen Betrachtung zugänglich sind, wie z. B. die sog. physiologischen Nachbilder. Die Kantschulen bekümmerten sich um die elementaren Regionen des Bewufstseins, mit denen die Psychologie bisher hauptsächlich beschäftigt war, überhaupt nicht, sondern gingen immer von den idealen, also höchsten Bewufstseinsschichten aus, wenn sie die formale Struktur oder selbst den Inhalt des Weltphänomens aus dem

---

[1] Indem sie die „Erzeugung des Seins" als eine unendliche, im Grunde nie abschliefsbare Aufgabe der Wissenschaft darstellt, rechtfertigt die Marburger Kantschule besonders auch noch den Wert des unbegrenzten Fortschrittes, einer Vorstellung, die als metaphysische Überzeugung, wie als Ideal ebenfalls eigentümlich modern ist und früheren Zeiten gänzlich fernlag. — Der Begriff „Marburger Schule" ist immer in dem historisch festliegenden, in der Gegenwart aber (selbst für P. NATORP) nicht mehr streng zutreffenden Sinne verstanden.

Wesen des Bewufstseins ableiteten. So ist ja in der Marburger Schule das logische Bewufstsein, wie es in der Wissenschaft, „in gedruckten Büchern" sich auswirkt, „Erzeuger des Seins", nicht aber etwa das allen möglichen Irrungen ausgesetzte psychologische Bewufstseinssubjekt oder Bewufstsein, das als Bewufstheit von jenem erzeugenden Bewufstsein unterschieden wird. Ist so in der Marburger Kantschule das im wissenschaftlichen Sinne ideale Bewufstsein Ausgangspunkt für die Ableitung des Weltphänomens, so weist die südwestdeutsche Kantschule darauf hin, dafs sich Denken und Werten nicht gegeneinander isolieren lassen. Darum gehen WINDELBAND und RICKERT bei ihren Ableitungen von einem „Normalbewufstsein" aus, das über die einzelnen allgemeingültigen Werte, einschliefslich der logischen, übergreift und dessen jeweiliger Niederschlag das ganze Kultursystem ist. Beide Richtungen können in dieser notwendig knappen Erörterung für das Ganze der historisch-bedeutsamen Kantischen und nachkantischen Weltanschauungen eintreten, da die Marburger Richtung das Kantische System selbst vollenden und zu Ende denken will, während die andere mit besonders starker Betonung auch die Fichtesche und Hegelsche Tradition in sich aufnimmt.

Es ist oft genug darauf hingewiesen worden, dafs diese Ableitung der Struktur des Weltphänomens vom idealen Denken her, d. h. aus dem wissenschaftlichen oder dem Kulurbewufstsein, gleichsam den Bau des Hauses mit dem Dache beginne, anstatt mit den Fundamenten. Allein einem solchen, in der Philosophie fast ein Jahrhundert geübten und anerkannten Verfahren mufs irgendein sachlicher Rechtsschein, irgendein reales wissenschaftliches Motiv zugrundeliegen, welches stets von neuem auf ein derartiges Verfahren hindrängt. Solcher Motive gibt es sogar mehrere; uns soll hier nur dasjenige beschäftigen, welches in psychologischen Tatbeständen gründet. Die neuere Psychologie, die nicht nur den Oberbau des Bewufstseins, das ideale Bewufstsein, sondern besonders eingehend auch die elementaren Fundamente prüft, vermag diesen sachlichen Rechtsschein aufzuweisen. Hierbei mufs zum Teil einiges wiederholt und ergänzt werden, was in der II. Beilage unseres Kongrefsreferates als ein sehr all-

gemeiner Ertrag dieser eidetischen Untersuchungen dargelegt worden ist.[1] Danach besteht das Bewufstsein aus einer Reihe zusammenhängender und kontinuierlich ineinander übergehender Schichten. Fassen wir die Schichtung des Vorstellungslebens ins Auge, so liegen zwischen den physiologischen Nachbildern einerseits, den Vorstellungen andererseits die eidetischen Phänomene oder Anschauungsbilder, die selbst aber wieder nicht e i n e einzelne Schicht, sondern eine ganze Mannigfaltigkeit von verschieden „hohen" Schichten darstellen, da sie bald den Nachbildern, bald den Vorstellungsbildern in ihrem Verhalten näherstehen. Ebenso bilden die über den Anschauungsbildern sich aufbauenden Vorstellungen (auch der Nichteidetiker) eine ganze Mannigfaltigkeit von Schichten, da sie in ihrem Verhalten und ihren Gesetzen den Anschauungsbildern bald näher bald ferner stehen und auch bei ein- und demselben Beobachter unter bestimmten Verhaltungsweisen und Versuchsbedingungen ganz gesetzmäfsig auf eine niedrige, anschauungsbildnahe, oder auf eine hohe anschauungsbildferne Stufe heraufsteigen können (nach Untersuchungen meines Mitarbeiters KOBUSCH). Diesem vielgliedrigen Schichtensystem, das die elementare Grundlage für das intellektuelle Seelenleben ist, ordnet sich auch die Wahrnehmungswelt ein, da sie sich aus den Anschauungsbildern heraus entwickelt, zunächst ganz deren Eigenschaften zeigt und dann später auch mehr oder weniger beibehält. Diese „Schichten" oder Stufen unterscheiden sich nach unseren experimentellen Untersuchungen nur dadurch voneinander, dafs bestimmte Tendenzen — gezeigt wurde dies vor allem von der Invarianztendenz — eine immer zunehmende Erfüllung finden, in dem Mafse als wir von unten nach oben aufsteigen. Nun aber liegen auch der Arbeit und dem Fortschritt von Wissenschaft und Erkenntnis gewisse Intentionen oder Tendenzen zugrunde, die die Erkenntnistheorie in allen ihren verschiedenen Richtungen durch Aufklärung („Sinnklärung") der Erkenntnisintentionen herauszustellen sucht. Sorgfältigen erkenntnistheoretischen Sinnklärungsuntersuchungen konnten wir (a. a. O.) die Tendenzen

[1] Bericht über den VII. Kongrefs für experimentelle Psychologie in Marburg. Herausg. von K. BÜHLER. Jena 1922.

entnehmen, die auf der hohen Schicht des idealen, nämlich wissenschaften Bewufstseins wirken und hier ihre immer zunehmende Erfüllung finden.[1] Dabei ergab sich nun, dafs diese Tendenzen mit denen übereinstimmen, die schon in den von uns studierten elementaren Bewufstseinsschichten wirksam sind und sich mit zunehmender Höhe immer weitgehender erfüllen. Besonders auch für die Invarianztendenz wurde dies gezeigt. So wirken also in dem ganzen intellektuellen Seelenleben gleichartige Tendenzen, von den Fundamenten bis in den Oberbau des idealen oder wissenschaftlichen Bewufstseins hinein, und sie finden ihre immer zunehmende Erfüllung beim Aufsteigen durch das vielgliedrige Schichtensystem der Fundamente und in den Oberbau. Bei diesem Aufsteigen passiert man, als eine bestimmte Erfüllungsstufe dieser Tendenzen, auch die Wahrnehmungswelt, die für das naive Bewufstsein ohne weiteres

[1] Neuerdings wird von phänomenologischer Seite mit besonderem Nachdruck hervorgehoben, dafs es die Philosophie gar nicht mit dem Bewufstsein zu tun habe, sondern selbst da, wo sie über „Bewufstsein" handle, mit den von ihm erfafsten „Wesenheiten". So fern stehe die Philosophie allem Psychologischen, so irreleitend und abführend von ihrer eigenen Aufgabe sei die Verbindung damit. — Psychologiekundige Philosophen werden aber nicht zugeben können, dafs durch diese Betrachtungen in rechtmäfsiger Weise eine Scheidewand zwischen Philosophie und Psychologie gezogen werde. Dies ist so wenig der Fall, dafs sich vielmehr jene Darlegungen über das Wesen der Philosophie auf die Psychologie selbst übertragen lassen. Die psychologische Optik z. B. richtet sich gar nicht auf das „Bewufstsein" von optischen Inhalten, sondern auf die „Sehdinge", auf die Farben, auf die Wahrnehmungswelt; die neuere Jugendpsychologie stellt sich gerade als wichtigste Aufgabe die Erforschung der „Welt" der Jugendlichen, ganz so wie die Erkenntnistheorie auf die „Welt" der Wissenschaft gerichtet ist. Die ständige Beziehung dieser Wesenheiten auf das empirische Bewufstsein ist also gar nicht der unterscheidende Grundzug der Psychologie wie Husserl lehrt (Philosophie als strenge Wissenschaft. Logos I. 1910). Vielmehr kann sie vom Bewufstseinsobjekt oder empirischen Ich ganz ebenso absehen, wie die Husserlsche Phänomenologie bei ihren „Einklammerungen". Was den reinen Phänomenologen bei diesen Darlegungen über den Unterschied von Philosophie und Psychologie vorzuschweben scheint, ist gar nicht die Psychologie selbst, sondern die angewandte Psychologie, die die erwähnten Wesensanalysen der Psychologie dann allerdings dazu benutzt, das empirische Bewufstsein einzelner Individuen und ganzer Klassen (Altersstufen, Rassen, somatischer Konstitutionstypen u. s. f.) ganz oder teilinhaltlich zu charakterisieren oder psychologisch zu begutachten.

„die Wirklichkeit“ ist, für das wissenschaftliche aber jedenfalls Ausgangspunkt sowie bleibendes Kriterium und Korrektiv der Wirklichkeitserkenntnis. Da nun aber diese Tendenzen in den höchsten, idealen Bewufstseinsregionen ihre vollkommenste Erfüllung finden und hier erst zur Sättigung gelangen, so erscheinen leicht die dort hervorgebrachten Produkte wie das ideale, richtunggebende Ziel, das den Aufbau des ganzen Schichtensystems, einschliefslich der Wahrnehmungswelt, von den untersten Fundamenten an bestimmt. Als unvollkommene Verwirklichungen der gleichen Tendenz erscheinen die niederen Schichten, auch die Wahrnehmungswelt und im gewöhnlichen Sinne wirkliche Welt, wie gerichtet auf dieses ideale Ziel und dadurch bestimmt. In der höchsten Schicht des geistigen Lebens ist dieses Hinstreben zur idealen Intentionserfüllung unmittelbar aufweisbarer Tatbestand; so ist z. B. nach den auf die Wissenschaftsgeschichte gestützten Darlegungen empiriokritischer Erkenntnistheoretiker (MACH, PETZOLDT, AVENARIUS) eine wissenschaftliche Theorie, die die Invarianztendenz in höherem Mafs erfüllt, dazu berufen, solche Theorien desselben Gebietes abzulösen und zu ersetzen, die die Invarianztendenz unter sonst gleichen Umständen in geringerem Mafse erfüllen. Diese von der Psychologie nun klarer uud vollständiger enthüllten, an der Wahrnehmungswelt aber schon länger bemerkten[1] Tatbestände werden vielleicht immer wieder von Zeit zu Zeit den Gedanken nahelegen, vom Oberbau des idealen oder wissenschaftlichen Bewufstseins aus die Fundamente, und auch das Phänomen der im gewöhnlichen Sinne wirklichen Welt zu erhellen. Alles vorwissenschaftliche, prälogische Bewufstsein wird nach den dargelegten Tatbeständen immer wieder leicht als ein unvollkommenes, „noch nicht ganz erreichtes“ logisches Bewufstsein erscheinen; und die Satzungen oder Inhalte des logischen Bewufstseins erscheinen dann zugleich berufen, die des prälogischen abzulösen und zu verdrängen. Ganz so hatte LEIBNIZ das Verhältnis des Prälogischen, insbesondere auch der Wahrnehmungswelt, zum Logischen ge-

[1] Hier schon darum bemerkt, weil wir die Eigenschaften des Wahrnehmungsraumes gar nicht anders charakterisieren können wie als Annäherungen oder Inkongruenzen gegenüber den Eigenschaften des idealen geometrischen Raumes.

dacht. Die transzendentale Wendung, die von Kant und vom Neukantianismus vollzogen wurde, die aber manchen schon bei Leibniz vorgebildet erscheint, bestand dann in dem Fortschreiten zu der Anschauung, dafs die „Grundlegungen" des logischen Bewufstseins geradezu den Sinn von Wahrheit und Wirklichkeit bestimmen. Welches weitere Schicksal den von Leibniz zu Kant und zum Neukantianismus führenden Gedankenreihen auch beschieden sein mag, jedenfalls werden sie eine wieder neue, und zwar realistische Wendung erfahren müssen, wenn es richtig ist, dafs die zum idealen, besonders auch logischen Bewufstsein hinstrebenden und hier erst zur Erfüllung gelangenden Intentionen bestimmende Faktoren gewisser psychologischer und sinnesphysiologischer Naturvorgänge sind, ja vielleicht — in unbekanntem Umfang — bestimmende Faktoren noch tiefer liegenden Naturgeschehens.

Zur näheren Erläuterung dieser Darlegungen sei daran erinnert, dafs nach unseren Untersuchungen die räumlichen Eigenschaften der Wahrnehmungsphänomene — als ursprünglich eidetischer Phänomene — eine schon recht weitgehende Approximation darstellen an die Eigenschaften des Vorstellungs- und Denkraums der Geometrie. Nur aus diesem Grunde konnte die Marburger Schule den Ausgangspunkt für das Verständnis des Weltphänomens von der Mathematik nehmen, ohne mit der Wahrnehmung und der Realität im naiven und kritisch-einzelwissenschaftlichen Sinne in allzu harten Widerstreit zu geraten. Wäre z. B. die Räumlichkeit der Wahrnehmungswelt völlig heterogen derjenigen des idealen, hier also mathematischen Bewufstseins, so hätte sich die Wahrnehmungswelt, und damit das Reale im üblichen Sinn, gar nicht übersehen oder ungestraft beiseite schieben lassen. Nur darum konnte Natorp den Raum aus dem Raumgedanken der mathematischen Wissenschaft und den ihm zugrundeliegenden idealen, logischen Denkbestimmungen ableiten; und nur wegen dieser (oben näher aufgewiesenen) Tatbestände konnte sogar der Physiologe v. Kries die tiefste Aufklärung für die räumlichen Wahrnehmungstatsachen in der Logik der Reflexionsurteile suchen.[1] Wo

[1] Indem wir uns in der Auseinandersetzung mit v. Kries vor allem auf die in diesen Untersuchungen ermittelten Tatsachen stützten, ist kaum

immer aber die prälogische Raumanschauung der Wahrnehmung das Weltbild bestimmte — wie z. T. noch in der griechischen Wissenschaft — ist sie dazu bestimmt, durch den logisch gedachten Raum der Geometrie ersetzt und verdrängt zu werden.

Wir haben hier unsere Befunde nur zu denjenigen Erkenntnistheorien in Beziehung gesetzt, die die logische Sphäre als eine in sich geschlossene ansehen. Die südwestdeutsche Schule weist darauf hin, dafs die auf Erkenntnis gerichteten Intentionen mit den auf Werte gerichteten aufs engste verknüpft sind. Dieselbe Verknüpfung aber besteht wiederum

---

genug zum Ausdruck gekommen, wieviel auch wir an den philosophischen Lehren dieses Forschers als höchst förderlich anerkennen müssen. Diese Stelle ist hierzu der geeignete Ort; denn für unseren oben angedeuteten Versuch, die Psychologie und das jetzt gewöhnlich „Phänomenologie" genannte Arbeitsgebiet in enge Beziehung zu setzen, ist v. Kries wohl der erste Wegbereiter. „Phänomenologie" sagen wir, weil sich das Programm der neueren Phänomenologie in weitem Umfang und gerade in den hier wichtigen Punkten mit dem deckt, was v. Kries als Sinnklärung der „rein internen Beziehungen unserer Vorstellungen" d. i. Logik der „Reflexionsurteile", schon sehr früh gefordert hat. Es kommt hierbei nur auf die Wesensverwandtschaft der Sache an, und es ist belanglos, dafs die Phänomenologen die Terminologie von Kries' wahrscheinlich ablehnen würden. Bei v. Kries erschien dieses logische Gebiet sogleich in jenem Anschlufs an die psychologische Arbeit, die jetzt erst mühsam wiederhergestellt werden mufs, und zwar immer noch gegen das Widerstreben mancher dem Sachwissen abholden Spezialisten der reinen Phänomenologie und reinen Erkenntnistheorie. Der Unterschied unseres Programms gegenüber demjenigen von v. Kries ist nur der, dafs v. Kries erkenntnistheoretische Untersuchungen über Urteile zur Aufklärung psychologischer Wahrnehmungsbestände heranzieht, während wir umgekehrt in den experimentellen Wahrnehmungsuntersuchungen einen elementaren Unterbau für die nach anderer Methode verfahrenden phänomenologisch-erkenntnistheoretischen Forschungen sehen. Aber auch hier müssen sich dann die Ergebnisse beider, wenn in Einklang, wechselseitig stützen. Besonders werden die phänomenologisch-erkenntnistheoretischen Untersuchungen auf dem elementaren Fundament sich um so sicherer in jene Oberschichten erheben können, in denen ein exaktes Vorgehen mit zunehmender Höhe immer schwieriger wird (was trotz mancher Versicherungen über die absolute Gewifsheit und Irrtumsfreiheit phänomenologischer und erkenntnistheoretischer Untersuchungen durch die Verschiedenheit der hier hervortretenden Lehren immer aufs neue bestätigt wird).

bereits in den elementaren, von der experimentellen Psychologie erforschten Fundamenten, einschliefslich der Wahrnehmungswelt, wie der V. und VI. Artikel (P. Krellenberg bzw. E. R. Jaensch) unserer Serie „Über die Vorstellungswelt der Jugendlichen" zeigte (vgl. auch die II. Beilage unseres Kongrefsreferates). Selbst die Struktur der Wahrnehmungswelt, und damit der Anknüpfungspunkt für alle Bestimmung des Wirklichen, ist also von Werten nicht unabhängig. Um diese Abhandlung nicht übermäfsig anschwellen zu lassen, bitten wir den Leser, jene psychologischen Arbeiten an die erkenntnistheoretischen der südwestdeutschen Schule heranzuhalten. Es wird sich dann ergeben, dafs auch die axiologische, den „Wert" betonende Erkenntnistheorie mit der empirischen Psychologie durch Verbindungsfäden verknüpft ist, und dafs sich ein Teil ihrer Lehren auch von hier aus als ein Wahrheitsbestandteil enthüllt, den auch eine möglichst vielseitig, nicht nur spezialistisch-erkenntnistheoretisch orientierte Bewufstseinsforschung sehr wohl aufzunehmen vermag.

Die dargestellten Tatbestände sind auch geeignet, den zwischen Kantianismus und Psychologie bestehenden Streit noch tiefer aufzuklären und zugleich seine Schlichtung anzubahnen. Mit der Disziplin, die sich Sinnklärungsuntersuchungen zur Aufgabe stellt und heute gewöhnlich als „Phänomenologie" bezeichnet wird, sehen wir den Neukantianismus nicht in Fehde, sondern in engem Bunde stehen; wurde doch auch schon im Verlauf der Kantbewegung selbst eine solche Sinnklärungsaufgabe immer entschiedener zum Hauptproblem: die Aufgabe, den Sinn von „Wahrheit", „Wirklichkeit", „Sein" zu bestimmen. Da nun die Psychologie in der einzigen Phase, in der sie bisher mit dem Kantianismus in Berührung kam, einer derartigen Beschäftigung mit dem „Intentionalen" völlig fernstand und im wesentlichen den von Joh. Müller vorgezeichneten Weg ging, so konnte die Begegnung beider Partner damals nur zur wechselseitigen Entfremdung führen.

Indem der Idealismus allen Bewufstseinsinhalt als eine Annäherung an den Inhalt der idealen Bewufstseinssphäre ansah, alles Prälogische als ein noch nicht erreichtes Logisches, wurde er darauf hingeführt, bei der Deutung des Weltphänomens von der idealen Sphäre auszugehen, die ja überhaupt erst den Sinn von „Wahrheit", „Wirklichkeit", „Sein" bestimme. Die Art, in der in den historisch vorliegenden Verwirklichungen dieser Denkweise von der

idealen Sphäre ausgegangen wurde, erhielt dann allerdings, wie sich zeigen liefs, seine nähere Ausprägung durch das Vorbild der mathematischen Prinzipienwissenschaft und Axiomatik. Aber diese nähere Ausprägung, die in ihren Wurzeln in das kartesianische Zeitalter zurückreicht und heute nicht mehr selbstverständliches Wissenschaftsideal sein kann, ist mit der Grundhaltung des Idealismus keineswegs notwendig verknüpft und könnte sich bei einer realistischen Umbiegung desselben wandeln. Die eigentümliche von oben nach unten gehende Betrachtungsweise, die auch die empirische Wirklichkeit, ja die Wahrnehmungswelt, mindestens zum Teil in der logisch-idealen Sphäre verankert sein läfst, und die wir selbst bei einem ganz nüchternen Forscher wie v. Kries in der Begründung der Wahrnehmungslehre auf die Logik der Reflexionsurteile angedeutet finden, das eben ist diese besondere Grundhaltung und Weltperspektive des Kantischen und nachkantischen Idealismus, die von der heute vorwaltenden Perspektive — der von unten nach oben gehenden Betrachtungsweise der physischen Naturwissenschaften — als radikale Umkehr und vielen Zeitgenossen daher als radikale Verkehrtheit erscheint. Oder müssen wir vielleicht mit Rücksicht auf die herangezogenen Untersuchungsergebnisse heute schon wieder, wenn auch leise und zögernd sagen — erschien? Und gehört vielleicht diese eigentümliche Weltperspektive der Kantischen und nachkantischen Weltanschauung — wenn auch nicht sie selbst — zu den immer wiederkehrenden Grundhaltungen, die sich stets aufs neue und an immer neuem Sachmaterial versuchen dürfen? —

Trifft dies zu, dann dürften wir freilich erwarten können, nicht wieder auf einen transzendentalen, sondern auf einem realistischen Idealismus (oder Ideenrealismus) hingeführt zu werden; denn die Intentionen, die durch die verschiedenen Schichten hindurchgehen und auf den höchsten Schichten, in der idealen Sphäre, als auf Sinngehalt und Wert gerichtete Ideen erscheinen, gehören zu den Triebkräften des Geschehens, also zu den Naturfaktoren, über die ja der transzendentale Idealismus bei seinem Verzicht auf alle inhaltlichen Bestimmungen nichts aussagen will. Nicht in der Grundhaltung, wohl aber in der näheren Durchführung würde sich ein solcher

Idealismus vom transzendentalen Idealismus entfernen. Entfernen würde er sich damit auch von dem kartesianischen Ideal einer Erkenntnis aus Prinzipien, sowie einer Philosophie als Weltaxiomatik, und zwar im selben Maſse als er sich auf die Ergebnisse empirischer Einzelforschung stützt und deren Geisteshaltung in sich aufnimmt. Mit der Einzelwissenschaft würde er daran festhalten, daſs die Forschung ausgehen müsse von den zunächst gegebenen Tatbeständen, dem *πρότερον πρὸς ἡμᾶς*, wie sehr auch Sinn und Wert das *πρότερον τῇ φύσει* sein mögen. Diese alte aristotelische Unterscheidung hat der Idealismus wohl gar zu sehr aus den Augen verloren in seiner Neigung, von dem, was er für das „der Natur nach Frühere" hielt, auch in der Forschung auszugehen. Im Grenzgebiet von Natur und Geist durch Forschung ans Licht gezogen, nicht durch Konstruktion errichtet, würde ein solches Weltbild den naturwissenschaftlich Gebildeten verständlicher machen, weshalb man im kulturwissenschaftlichen Bildungskreis solange an einem Weltbild festhielt, daſs seinen Ausgang von der idealen, auf Sinn und Wert gerichteten Bewuſstseinssphäre nahm und und damit eine Richtung einschlug, auf die sich der Geisteswissenschaftler von seinem Gebiet aus fast mit Notwendigkeit hingeführt sieht; denn in diesem Wirklichkeitsgebiet, in der Höchstschicht des Bewuſstseins, kann sich der Sinn- und Wertgehalt des Geschehens gar nicht verbergen, ja er muſs hier sogar in den Mittelpunkt alles verstehenden Erfassens gerückt werden, sofern dieses sein Ziel nicht verfehlen soll.[1] So würde die philosophische Arbeit in einer Zeit, in der die geistige Kultur in zwei heftig streitende Hälften auseinanderzufallen droht, auch wieder demjenigen dienen, was uns heute vor manchem anderen nottut: dem inneren Frieden.

8. Kapitel.

Über transzendentalen und realistischen Wertidealismus.

Auf die Bedeutung der idealen Sphäre geltender Wahrheit und gültiger Werte wies in der neuesten Zeit mit Nachdruck besonders die südwestdeutsche Kantschule hin. Wir

[1] Vgl. z. B. SPRANGER, Lebensformen. 3. Aufl. 1922.

sehen in dieser Hinüberrettung eines wertvollen philosophischen Traditionselementes über die philosophische Ebbezeit des Positivismus ein gar nicht hoch genug einzuschätzendes Verdienst, wie allen im einzelnen noch zu erhebenden Einwänden vorausgeschickt sein soll. Allein das Verhältnis der idealen Sphäre zu der psychologischen Naturgesetzlichkeit ist eben, wie die psychologische Tatsachenforschung erwies, doch ein anderes, als es in den Darstellungen von WINDELBAND und RICKERT erscheint. Diese Denker trennen die auf die ideale Sphäre der Gültigkeit gerichteten logischen, ethischen, ästhetischen Normgesetze aufs schärfste von dem psychologischen Naturgesetz ab, das die Psychologie aus der seelischen Wirklichkeit herausarbeitet. RICKERT geht in dieser Scheidung von Wirklichkeit und Wert jetzt so weit, den Wert geradezu als Gegensatz zur Wirklichkeit einzuführen,[1] als das „etwas, das nicht wirklich und trotzdem nicht nichts ist, und das daher ebenso wie das Wirkliche zur Welt gehört". „Die irrealen Werte stehen als ein Reich für sich allen wirklichen Gegenständen gegenüber, die ebenfalls ein Reich für sich bilden". Darum darf in den Wissenschaften von der Wirklichkeit, d. h. in den „Einzelwissenschaften", von Wert nichts vorkommen, also auch nicht in der Wissenschaft vom psychisch Wirklichen, der Psychologie. Diese hat ihren Gegenstand ebenso wertfrei zu denken wie die Physik den ihren, und das Ideal, das ihr vorschweben und dem sie selbst zustreben mufs, darf nur die Mechanik sein; denn diese verwirklicht am vollkommensten das Ideal, dem die wissenschaftliche Begriffsbildung bei der Verarbeitung des Unmittelbargegebenen zur (körperlichen oder seelischen) „Natur" zustrebt. Während diese scharfe Abtrennung von Wirklichkeit und Wert eine reinliche Scheidung von Philosophie und Einzelwissenschaft zu liefern und besonders zwischen Philosophie und Psychologie den Frieden zu stiften verspricht, bedeutet eben diese Wertreinigung der seelischen Wirklichkeit tatsächlich einen der stärksten Eingriffe in die Psychologie, die ein philosophisches System vornehmen kann. Wird doch hier von rein erkenntnistheoretischen Erwägungen aus und mit absichtlicher Aufseraachtlassung der

[1] System der Philosophie I. Tübingen 1921. S. 112ff.

Wirklichkeit — mit der es die Philosophie als reine Wertwissenschaft nicht zu tun habe — von vornherein über Grundbegriffe und Grundlehren der Psychologie entschieden, deren Erarbeitung doch das letzte, ferne Ziel ihres Mühens darstellt. Die Psychologie wird mit ruhiger Würde, aber unbeugsamem Nachdruck eine Friedensstiftung ablehnen müssen, die in der Weise zustande kommt, daſs sie selbst durch Ausschlieſsung aus der Philosophie von den Verhandlungen fern gehalten wird, in denen über die Grundlinien ihrer inneren Verfassung und über ihre Grenzen die Entscheidung fällt, und daſs sie ihren Widerspruch nicht mehr geltend machen kann, wenn es ihre Pflicht wäre, den unvernommenen, hartnäckig widerstreitenden Tatsachen der Wirklichkeit Gehör zu verschaffen. Weit entfernt davon, daſs die Psychologie die Sinn- und Wertbezüge, überhaupt das Bezogensein auf die ideale, besonders logische Sphäre, aus ihrem Gebiet streichen kann, findet sie gerade hier die tiefsten und erschöpfendsten Erklärungsprinzipien, wie sich nicht nur für das Gebiet des Vorstellungslebens und Gedächtnisses, sondern selbst für dasjenige der Farbenempfindungen zeigen lieſs.[1]

Alle unsere diesbezüglichen Untersuchungen bedeuten in ihrer Gesamtheit eine Art „Entscheidungsversuch“ gegenüber Lehren, die ohnehin schon mit groſsen Denkschwierigkeiten behaftet, aber einer Prüfung mit strengen Forschungsmitteln schwer zugänglich schienen; was gleichwohl, — wie noch einmal bemerkt sei — die hohe Bedeutsamkeit dieser Lehren unberührt läſst. Das seelische Naturgeschehen gehört nach diesen Lehren einer vollkommen anderen Sphäre an als das Normgesetz, und ist seinerseits blind gegen Sinn und Wert. Aus den in dieser Blindheit produzierten Bewuſstseinsprozessen vollzieht dann die Norm eine Selektion des Gültigen.[2] Allein

---

[1] Über Grundfragen der Farbenpsychologie. Hersg. von E. R. Jaensch, erscheinend in der *Zeitschr. f. Psychol.* und *Sinnesphysiol.*, und dann als Monographie (J. A. Barth, Leipzig).

[2] Vgl. besonders Windelband, Normen und Naturgesetze, in Präludien II. 4. Aufl. 1911. — Rickerts neuester beachtenswerter Versuch, zwischen der getrennten Wirklichkeits- und Wertsphäre durch ein „drittes Reich“ zu vermitteln, ist hier noch nicht berücksichtigt (System der Philosophie I. 1921). —

nach den allgemeinsten Grundgedanken der Wahrscheinlichkeitstheorie und Kombinatorik würde dabei unverständlich bleiben, wie Naturgesetz und Normgesetz, die der Voraussetzung nach *völlig heterogen* sind, je auf dasselbe hinführen können, ja wie es *auch nur einmal* zu gültiger Erkenntnis kommen kann. Man würde die hier bestehende Schwierigkeit bei weitem noch nicht scharf genug charakteriesieren durch den Hinweis, daſs neben jeder wahren oder gültigen Erkenntnis eine ungeheure Überproduktion von Falschem entstehen müſste; vielmehr würde es zur Erkenntnis überhaupt nicht kommen können. Jeder anspruchslose, aber wahre Text einer Buchseite enthält schon eine unübersehbare groſse Kombination von Vorstellungs- und Denkelementen, die in genau dieser einzigartigen, normgesetzlich geforderten Zusammenstellung nur allen Prinzipien der Kombinatorik zum Trotz zufällig auch noch einer ganz anderen, blinden und um den Sinn unbekümmerten Gesetzmäſsigkeit entspringen könnten.[1]

---

[1] Die gleiche Schwierigkeit besteht natürlich, und sogar in verstärktem Maſse, für die Darwinsche Zufallstheorie der Entstehung zweckmäſsiger, d. h. erhaltungsgemäſser Organismen. Dem Normgesetz des obigen Textes entspricht auch hier ein Normgesetz: das Gesetz, welches die Gesamtheit der zu erfüllenden Forderungen aussagt, wenn der Organismus „erhaltungsgemäſs" eingerichtet sein soll. Ebenso wie in der oben dargestellten Theorie ist auch hier der Naturprozeſs blind gegenüber dem Normgesetz. Dem Naturgesetz von oben entspricht hier das Walten des Zufalls und seine Kombinationstätigkeit. Die einzelnen zufälligen Variationen a_1, a_2 ... verbinden sich zu Kombinationen $a_1\ a_2\ a_3\ a_4$ ... $a_2\ a_1\ a_3\ a_4$ ... usf., unter denen, ganz wie oben, ein selegierendes Prinzip in Erfüllung eines Normgesetzes eine Auslese trifft. Dieses selegierende Prinzip ist hier der Kampf ums Dasein. Aber aus dieser Strukturübereinstimmung zwischen der oben wiedergegebenen Theorie und der Darwinschen ergibt sich keinesfalls ein Einwand gegen unseren kritischen Gedankengang, sondern nur ein schwerwiegendes Bedenken auch gegen die Darwinsche Theorie. In der Tat kannte die Darwinsche Theorie unseres Erachtens nur in einer Zeit zur Herrschaft gelangen, in denen die Wissenschaften wie durch hohe Mauern voneinander getrennt waren. Die unüberwindlichen Schwierigkeiten wären wahrscheinlich sofort in ein helles Licht getreten, wenn einmal jemand den obigen Ansatz der aus zufälliger Variation der Einzelmerkmale entstandenen Merkmals*kombinationen* für irgendein noch einigermaſsen leicht übersichtliches Organsystem, oder für einen Teil eines solchen, durchgeführt und dann mit den Hilfsmitteln

Ausdrücklich wird ja auch noch die Deutung abgewehrt, dafs die Norm im Sinne naturwissenschaftlicher, etwa darwinistischer Selektionsprinzipien walte und somit schon das psychologische Naturprodukt forme; dies sei darum ausgeschlossen, weil das Normengemäfse, z. B. auf ethischem Gebiet, dem, der sich am Normgesetz orientiert, gewöhnlich keinen Vorteil im Daseinskampfe sichert. Für die Erklärung der nicht nur zufälligen, sondern konsequenten Befolgung des Normgesetzes — z. B. des logischen in der Wissenschaft — bleibt nur die Deutung übrig, dafs das Bewufstsein der Normgesetze sich immer mehr vertieft und schliefslich im menschlichen Geist zu einer besonderen Macht wird, so dafs dann vorzugsweise im Hinblick auf das Normgesetz gedacht, gehandelt, gewertet wird (WINDELBAND).

Dem wäre zunächst entgegenzuhalten, dafs die scharfe Scheidung zwischen der Sphäre der Werte und der des psychischen Naturgeschehens und seiner angeblich wertindifferenten Gesetzmäfsigkeit hierdurch im Grunde wieder aufgehoben wird. Wenn der Ablauf der Bewufstseinsprozesse durch das Hinblicken auf die Norm allmählich eine Abwandlung erfährt, so wird die Orientierung an der Norm eben doch zu einem bestimmenden Faktor, also einem Kausalglied des psychischen Naturgeschehens.

Aber auch wenn man diese Voraussetzung einer getrennten Wirklichkeits- und Wertsphäre zugibt und nur die Konsequenzen dieser Anschauung betrachtet, ergeben sich weitere Schwierigkeiten. Die durchgängige Orientierung des Denkens, Handelns, Wertens am Normgesetz würde nämlich als Richtlinie idealen Verhaltens und zur möglichst voll-

---

der Kombinations- und Wahrscheinlichkeitsrechnung verarbeitet hätte. Wer sich auch nur ein wenig mit Kombinatorik befafst hat, kann sich eine annähernde Vorstellung davon machen, welche unausdenkbar grofsen Zahlen von Kombinationen, also auch Individuen, die Natur hervorbringen müfste, um dem selegierenden Prinzip des Daseinskampfes sein Material herbeizuschaffen, in dem er auch die — rein zufällig entstandene — erhaltungsgemäfse Kombination vorfindet. Diese unausdenklichen Zahlen wären dann mit den Maximalzahlen zu vergleichen, die aus räumlichen und sonstigen Daseinsbedingungen heraus im Höchstfall möglich sind.

kommenen Verwirklichung der gültigen Werte ganz untauglich sein. Diese Werte würden hierbei nicht einmal in dem Umfang realisiert werden, als dies in der empirischen, vom Idealzustand recht fernen Wirklichkeit tatsächlich zu geschehen pflegt. Klar ist zunächst, dafs der Künstler den ästhetischen Wert sicher verfehlen wird, wenn er auf Normen und Regeln blickt, statt in reflexionslosem Schaffen neue Normen aufzustellen oder ans Licht zu ziehen. Doch wir können nicht zugeben, dafs es sich in der logischen und ethischen Sphäre wesentlich anders verhalte. Dafs es sich hier beim ersten Hinblicken anders zu verhalten scheint, ist im wesentlichen in einem Täuschungsmotiv begründet. Wenn wir von Verwirklichung ästhetischer Werte reden, kommt uns überhaupt nicht der Gedanke an nachschaffende Betätigung. Hier interessiert uns nur die schaffende Betätigung; von der nachschaffenden dagegen interessiert nur das fertige Produkt, sei es als Stellvertreter des Originals, als Eigentumswert oder überhaupt käufliche Ware, die, auf maschinellem oder wenigstens aufserkünstlerischem Wege hervorgebracht, ihrerseits zur fortschreitenden Realisierung ästhetischer Werte keinen Beitrag liefert. Innerhalb der künstlerischen Produktion liefert ihn in bescheidenem Mafse selbst noch das Epigonentum, dank des auch hier nie fehlenden Restes von originalem Schaffen. Auf logischem und ethischem Gebiet dagegen spielt eine Reproduktion von Gedanken und Wertungen, die an schöpferischer Originalität selbst hinter künstlerischem Epigonentum weit zurückbleibt, eine so überwiegende praktische Rolle, dafs uns bei den Begriffen „logisch denken" und „ethisch handeln" immer auch die an einem vorgegebenen Schema orientierte Verhaltungsweise vorschwebt. Selbst die Höchstgebildeten waren und sind während des gröfsten Teils ihres Lebens damit beschäftigt, schon gedachte Gedanken nach einem in Regeln gebrachten Schema — z. B. nach Grammatik- oder Rechnungsregeln — sich anzueignen und als Lernende, Lehrende oder Anwendende zu reproduzieren; darum nennt die Sprache diese intellektuelle Leistung, die höchstwertige, die in allgemeinerer Verbreitung vorkommt, schon „denken". Bezeichnenderweise mufste den frühesten wissenschaftlichen Unternehmungen in der Psychologie des Denkens entgegen-

gehalten werden, dafs sie nur Reproduktionsleistungen untersucht und über das produktive Denken noch gar nichts ausgemacht hätten. Damit soll nicht entfernt dem Irrationalismus BERGSONS das Wort geredet werden, der nur die Tatsache der Neuschöpfung konstatiert, aber ihre Erklärung ablehnt. Nur in so einfachen Verhältnissen, wie in dem Hinblicken auf eine Regel oder Norm, ist sie nicht zu suchen. Wo wir von dem Vorgang des produktiven Schaffens schon eine etwas eingehendere Analyse besitzen, — wie z. B. von der Arbeitsweise des Mathematikers H. POINCARÉ — da zeigt sich denn zumeist, dafs das wissenschaftliche Hervorbringen ähnlich reflexionslos und frei von Regelbewufstsein erfolgt wie das künstlerische. — Alle diese Darlegungen treffen auch für die ethische Sphäre zu. Auch hier gilt es uns schon als eine Realisierung ethischer Werte, wenn wir uns die Regeln der humanen, religiösen, staatlichen, ständischen, örtlichen Gemeinschaft, der wir angehören, zur strengen Richtschnur nehmen. Ob sich nicht eine durch den Hinblick auf Normen geregelte Bewufstseinswelt, wie sie hier von der idealistischen Theorie angenommen wird, von jeglichem Idealismus entfernen würde? Ob sie nicht vielmehr, je nachdem die Norm gelassen oder aus Achtung befolgt wird, die Enge einer Philisterwelt oder aber eines Polizeistaates zeigen würde, in dem von einem frischen Sichregen edler, freier und schöpferischer Kräfte nichts zu bemerken ist?

Es müfsten schon starke, positive Gründe vorliegen, um allen diesen Schwierigkeiten zum Trotz an der Abscheidung der Sinn- und Wertsphäre[1] von der Wirklichkeit noch fest-

---

[1] Vielleicht könnte es als ein Mangel vorliegender Studie erscheinen, dafs sie mit den Begriffen von Wert- und Sinngehalt und von wert- und sinnbezogenen Akten arbeitet, ohne von diesen Begriffen eine Definition zu geben. Wir haben eine solche Definition mit Absicht vermieden und die Begriffe in dem Sinne gebraucht, in dem sie im Wertidealismus (RICKERT) und neuerdings auch in der „verstehenden“ Psychologie (SPRANGER) auftreten. Nun findet sich allerdings auch bei RICKERT und SPRANGER noch keine scharfe und allseitig befriedigende Definition der Begriffe, ohne dafs hierin ein Fehler zu erblicken wäre; denn wenn man von den ihren Gegenstand selbst konstruierenden, besonders den mathematischen Wissenschaften absieht, so bildet für jedes Gebiet die scharfe Bestimmung und Definition der Grundbegriffe

zuhalten. Nun aber geht aus der Geistesgeschichte des 19. Jahrhunderts unverkennbar hervor, dafs diese positiven Gründe nur in einer ganz bestimmten wissenschaftlichen Gesamtlage wurzelten, die von der heutigen weit abwich, und dafs die hieraus entspringenden Gründe für uns inzwischen weggefallen und bereits historisch geworden sind. Bei LOTZE, der sie freilich schon in die platonische Ideenlehre hineindeutet, findet sich zuerst jene scharfe Scheidung von Geltungswelt und Wirklichkeit, an die dann WINDELBAND, LOTZES unmittelbarer Schüler, anknüpfte. LOTZE war nun zugleich der entschiedenste Anwalt des Mechanismus und der schärfste Gegner des Vitalismus seiner Zeit, der Zweck- und Wertprinzipien als Kausalfaktoren und Kräfte in die Wirklichkeit selbst hineinverlegte. Nun aber konnte auch der Positivismus, zu dessen Anwalt sich Lotze mit der einen Seite seines Denkens machte, die Forderungen des unmittelbaren Lebens nicht zum Schweigen bringen, das eben doch als „gelebtes Leben“ neben dem von der mechanistischen Biologie konstruierten Lebensbilde weiterbestand und seinerseits auf Wert- und Sinngehalt zu verzichten aufserstande war. Am wenigsten zu diesem Verzicht befähigt war LOTZES in der Tradition des deutschen Idea-

---

nicht den Anfang, sondern den Abschlufs der Untersuchung. Auch wir haben diese Definition für später zurückgestellt, weil der endgültigen Begriffsbestimmung unseres Erachtens noch manche Einzeluntersuchungen rein tatsächlicher Art vorangehen müssen. Die Aufgabe, die unseren gegenwärtigen Untersuchungen diesen Begriffen gegenüber erwuchs, konnte ohne Definition gelöst werden. Wir zeigten, dafs die Gegenständlichkeiten, die heute als sinn- und wertbezogene Akte bezeichnet werden, sich nicht nur in demjenigen Bereich finden, wo man sie gewöhnlich zu suchen pflegt, sondern dafs auch noch anderwärts Gegenständlichkeiten desselben Charakters vorhanden sind, die zugleich mit jenen Gegenständlichkeiten der schon bekannten Art durch einen kontinuierlichen, gleitenden Übergang verknüpft sind und auch hierin ihre Zusammengehörigkeit mit ihnen verraten. Es ist in den Wissenschaften durchaus üblich, dafs man von den unter einen noch nicht völlig scharf definierten Begriff fallenden, aber demonstrierend aufgewiesenen Gegenständlichkeiten ausgeht und dann andere Gegenständlichkeiten aufzeigt, die den gleichen Charakter haben. Die Forderung, stets von der Definition auszugehen, dürfte wieder dem kartesianischen Vorurteil entspringen, dafs alle Wissenschaften nach Art der Mathematik aus Prinzipien aufgebaut werden müssen.

lismus wurzelnde Künstlerart; in seinem an der Naturwissenschaft gebildeten, aber im Idealismus heimischen Geist prallten die Gesetze der Zeit aufeinander, und bei der alles Durchschnittsmafs übersteigenden Feinnervigkeit seiner Konstitution mit so unerträglicher Härte, dafs überhaupt nur in der Aufhebung eines gemeinsamen Raumes Rettung zu finden war. Die Hinausverlegung der Wertewelt aus der Wirklichkeit sicherte jener eine unangreifbare Position gegenüber dem Vordringen des Mechanismus und der Einzelwissenschaften, und sie zeigte, wie zuerst Lotze selbst, so dann allen denen einen Ausweg, die in der damaligen Epoche des Positivismus den Widerstreit empfanden zwischen dem gelebten Leben und dem von der mechanistischen Wissenschaft konstruierten Lebensbilde.[1]

Mit Rücksicht auf diese historische Bedingtheit des transzendentalen Wertidealismus wird man vielleicht den oben dargelegten Schwierigkeiten dadurch auszuweichen suchen, dafs man das Bewufstsein nicht mehr im Hinblick auf die „irreale" Sphäre von Sinn und Wert aus den ganz andersartig entstandenen Produkten des Naturprozesses eine Auslese treffen läfst, sondern vielmehr Sinn und Wert von vornherein als bestimmende Faktoren des Naturgeschehens in dieses hineinverlegt. Dann aber wäre man bei dem durch die vorliegenden Untersuchungen nahegelegten realistischen Idealismus (oder Ideenrealismus) und nicht mehr bei dem transzendentalen Wertidealismus, dessen Wesenskennzeichen eben die scharfe Scheidung von Wert und Wirklichkeit ist. In ähnlicher Weise hat von der Geschichte aus schon L. v. Ranke den transzendentalen und logischen Idalismus in einen realistischen umgewandt, indem er Ideen als reale Triebkräfte des Geschehens annahm und zugleich als das tiefste Erklärungsprinzip, zu dem der Historiker in seinem Gebiet vordringen könne.[2]

[1] Ganz entsprechend konnte sich auch das religiöse Leben in dieser Zeit nur dadurch behaupten, dafs es sich von aller Wirklichkeitserkenntnis, besonders von der Metaphysik, reinlich abschied und auf die Wertewelt zurückzog. So ergab sich als beinahe notwendiges Komplement des Positivismus die Ritschl-Herrmannsche Theologie.

[2] Erwähnt sei hier die Dissertation meines Schülers Martin Haeuser, Rankes Ideenlehre. Marburg 1921.

Bestätigen sich die prinzipiellen Ausblicke unserer Untersuchungen auch weiterhin, dann würde über das 19. Jahrhundert hinweg wieder stärker an Gedankenreihen des LEIBNIZschen Zeitalters angeknüpft werden, die in der RANKEschen Ära, besonders im Schofse der preufsischen Akademie, noch weiterlebten. Irren wir nicht, so wird sich auf diesem Wege bei allem noch bestehenden Gegensatz ein immer zunehmender Ausgleich mit dem WINDELBAND-RICKERTschen Gedankenkreis anbahnen. Mit Absicht, und um den augenblicklichen Gegensatz in voller Reinheit hervortreten zu lassen, haben wir unseren Betrachtungen nur die ältere Ausprägung des transzendentalen Wertidealismus zugrundegelegt, in jener scharf geschliffenen Gestalt, die jetzt auch schon der Geschichte angehört. In seinem neuesten Werk macht RICKERT zwischen einer Psychologie, die es mit dem sinnerfüllten Erleben zu tun hat und der Philosophie, die auf Sinn und Wert bezogen ist, kaum noch einen Unterschied. Neben dieser sinnbezogenen Psychologie steht allerdings — ebenso wie bei SPRANGER, der sich RICKERT jetzt gleichfalls nähert — immer noch eine zweite Psychologie, die sinnfreie Wirklichkeitswissenschaft ist und in keiner Hinsicht zur Philosophie, sondern nur zur Naturwissenschaft gehört. Schon dafs in jener Unterscheidung von zwei Psychologien eine Art Wiederaufrichtung der Lehre von der doppelten Wahrheit liegt, sollte zu denken geben. Entscheidend aber ist, dafs, je tiefer wir in der Erforschung der Empfindungen und Wahrnehmungen vordringen, um so mehr selbst in diesen Regionen das Bild einer sinn- und wertfreien Bewufstseinswirklichkeit zerrinnt.[1] Es liegt aber an der in unseren Arbeiten aufgewiesenen Schichtenstruktur des Bewufstseins, dafs der Schein, eine zweifache Art der Psychologie sei möglich, sich so lange erhalten konnte. Wie unsere Untersuchungen über die Bewufstseinsschichten zeigen, finden eben die auf Sinn und Wert bezogenen Intentionen auf den höheren Bewufstseinsschichten ihre immer vollkommenere Erfüllung, und sie selbst können darum h i e r gar nicht übersehen werden, während

[1] Hierauf würde ich auch gegenüber der Unterscheidung einer zweifachen Psychologie in dem trefflichen Werke SPRANGERS hinweisen müssen (Lebensformen. 3. Aufl. 1922).

sie sich im unteren Bereich nur einer eindringenden Untersuchung enthüllen. Aber der Unterschied ist nur ein gradweiser, kein wesenhafter. Auch die höchste Schicht des geistigen Lebens zeigt keine restlose Sinnerfüllung und Wertverwirklichung. Wäre es anders, so wäre nie die Wertsphäre von der Wirklichkeitssphäre getrennt worden, und zu keiner Zeit hätte sich je der Versuch hervorwagen können, jenen höchsten Bereich der Bewufstseinswelt, von dem die Geschichte handelt, auch einmal als etwas „Sinnloses" zu deuten. Wie es zu dem Ideal einer solchen sinn- und wertfreien Psychologie kommen konnte, erklärt wieder die schon mehrfach angedeutete Grundauffassung vom Wesen der wissenschaftlichen Philosophie. Das Ideal stammt aus der Zeit, in der die mathematische Naturwissenschaft NEWTONS auf alle Weltfragen ein neues helles Schlaglicht zu werfen schien. Dieses Ideal siedelte sich auch in jener Weltanschauungs*lücke* an, die nun die biologischen und Lebenswissenschaften auszufüllen berufen sind. Die Hingabe des Pseudoideals wird an der Exaktheit unserer Wissenschaft nichts ändern. Aber wenn schon der Laboratoriumskittel, den wir oft anlegen müssen, kein Priesterrock oder Prophetenmantel ist — wie auch RICKERT in der Wissenschaft nur das „Pathos der Pathoslosigkeit" anerkennt — so wird doch diesem pathoslosen Vorgehen ungesucht zufallen, was des höchsten Pathos würdig ist. Es mufs offen ausgesprochen werden, dafs die im Positivismus vollzogene Entrückung der Wertewelt aus der Wirklichkeit die Grundursache der europäischen Katastrophe ist. Der transzendentale Wertidealismus fand *darum* so weiten Widerhall, weil er weithin herrschende Überzeugungen auf den schärfsten Ausdruck brachte. Weil alles wirkliche, auch psychologische Naturgeschehen um Werte unbekümmert schien, und die Besten ihren Trost allenfalls darin fanden, dafs die Werte an dem überhimmlischen Ort einer aus der Wirklichkeit entrückten Geltungswelt weiterthronen, darum hielt man es für möglich, auch das seelische Geschehen des höheren Geisteslebens, das Zusammenleben der Menschen im Alltag, in beruflichen, wirtschaftlichen, staatlichen, überstaatlichen Gemeinschaften jeden idealen Sinnes zu entkleiden. Alle Mechanismen und äufserlichen

Organisationen, in die der Mensch eingespannt ist, rollten seelenlos ab, wie die Räder einer ungeheuren Maschine, die den Verfertiger zu zermalmen droht. An Stelle des transzendentalen mufs der realistische Idealismus wieder zur herrschenden Überzeugung werden, die Werte müssen von ihrem überhimmlischen Ort herniedersteigen und die lichtlose Nacht der Wirklichkeit durchglänzen, wenn die Menschheit zu neuem Leben erblühen soll.

(Eingegangen am 20. August 1922.)

Weitere Beiträge zur Sozial- und Individualpsychologie des Haushuhns.[1]

Von

THORLEIF SCHJELDERUP-EBBE.

1. Kapitel.

Die Stimme der Hühner.

I. Beobachtungen an erwachsenen Tieren.

Es dürften wohl kaum verschiedene Meinungen darüber herrschen, dafs die Vögel verschiedene Laute für verschiedene psychische Zustände haben, Locktöne, Gesang, Warnungstöne usw. Auf Grund meines Studiums des Haushuhns wage ich mit Sicherheit auszusprechen, dafs das Huhn für die meisten seiner Stimmungen bestimmte Ausdrücke hat, die, abgesehen von der individuellen Differenz, immer die gleichen sind.

Die Artikulierungen bei den Hühnern sind so charakteristisch, dafs man sie nie verwechseln kann, wenn man sie einige Male gehört hat. Die Laute sind fest mit der Stimmung, der Gesinnung und hauptsächlich mit den Affekten der Hühner verbunden: für jeden Affekt hat die Henne einen Laut. Die Sprache der Hühner ist also, wie sich aus der beigefügten Übersicht ergibt, nicht so einfach, wie man glauben sollte. Ihre Lautsprache ist auch meiner Meinung nach absolut reicher als die bei allen zahmen Haussäugetieren. Nicht einmal der Hund mit seiner Intelligenz hat in der Stimme so viele und deutliche Ausdrücke für seine Gefühle wie die Henne.

---

[1] Man vgl. hierzu die Beiträge zur Sozialpsychologie des Haushuhns in Bd. 88 *dieser Zeitschrift*. Herr Prof. KATZ in Rostock hat auch den nunmehr vorgelegten Beiträgen die geeignete Form für die Veröffentlichung an dieser Stelle gegeben, wofür ihm herzlich gedankt sei.

Lautschema.

Nr.	Henne	Hahn
1.	Legelaut	
2.	Rhythmuslaut	Rhythmuslaut
3.	Hennenkrähen	Hähnekrähen
4. I	Starker Warnungslaut	Starker Warnungslaut
II	Girren	Girren
5. I		Allgemeiner Poussierlaut
II		Nestpoussierlaut
6.	Schrei	Schrei
7.	Drohlaut	Drohlaut
8. I, II	Nestlaute	
9.		Wollustlaut
10.	Glucken	
11.	Lockruf	Lockruf
12.	Kleiner Schrei	Kleiner Schrei
13.		Wachtlaut
Summa:	10 Laute	10 Laute

Von diesen Lauten sind Nr. 3, 5, 9 und teilweise 11 mit Lustgefühlen verbunden: 10 ist indifferent. 1, 2 und 7 können von Lust diktiert sein, 1 und 2 sind doch oft Beweise von Unlust, 7 von Zorn und Ungeduld. 8 II kommt aus Grund von Anstrengung vor, 4 und 13 sind Ausdrücke von Aufmerksamkeit, zuweilen von Furcht vor dem Habicht oder dgl. und 6 kommt nur bei starker Unlust (Angst) vor. 12 entspricht unserm „Au" beim Schmerz; 8 I will Schrecken einjagen.

Wir wollen nun auf die einzelnen Laute etwas näher eingehen.

1. Der Legelaut ist monoton, deutlich, bei einzelnen Hennen von schönem Klang. Dieser Laut steigt und sinkt etwas, hält sich aber ungefähr in gleicher Höhe; die Höhe ist individuell äufserst schwankend. Dieser individuelle Unterschied ist so charakteristisch und aufs Ohr fallend, dafs man — wenn man die Hühner gut kennt — in 10 m Entfernung fast immer sicher entscheiden kann, welche von 20 Hennen momentan diesen Laut hervorbringt.

Der Legelaut ist selten im Winter, häufig im Frühling und im ganzen Sommer, besonders wenn die Tiere sich frei bewegen, und an Sonnentagen. Der Legelaut ist vor allem

vom Eierlegen abhängig (fehlt deshalb beim Hahn): $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Stunden ehe das Ei gelegt werden soll, oft noch früher, wird die Henne unruhig, hitzig und bringt unaufhörlich oder sehr oft den Legelaut hervor, bis sie sich aufs Nest zur Ruhe gesetzt hat. Der Legelaut kann sich auch aus anderen Ursachen einfinden, z. B. bei einer Henne, die mit einem Bissen im Schnabel von einer anderen verfolgt wird, aber folgende Regel erwies sich als absolut geltend und unumstöſslich: keine gesunde Henne legte jemals ein Ei, ohne es vorher durch Legelaute zu verkündigen.

2. Der Rhythmuslaut. — Das Gackern der Henne ist sehr rhythmisch: ⏑⏑⏑⏑⏑△⏑⏑⏑⏑⏑△ usw. Die Zeichen ⏑ bedeuten kurze stoſsweise Laute mit gleichen oder fast gleichen Zwischenräumen (es gehen höchstens 3 auf die Sekunde): sie schlieſsen mit einem intensiven, durchdringenden, klangvollen, oft schönen Laut, den die Henne hervorbringt, indem sie den Hals hoch in die Luft streckt. Es ist das △, das dem Gackern seinen ganzen Charakter gibt, weit weg kann man es hören. Die Anzahl von ⏑ schwankt ziemlich stark (5—14 sind am häufigsten) und kann bei derselben Henne von Mal zu Mal variieren. ⏑ hat fast denselben Klang bei allen Hennen. △ hat immer denselben Klang bei ein und derselben Henne, ist aber bei verschiedenen Tieren höchst verschieden. Der Rhythmuslaut ist deshalb fast ein unfehlbares Mittel, jede einzelne Henne (wenn man nicht zu viele hat) von weitem zu erkennen. Dazu ist aber Übung nötig. — Das Gackern ist die Lautäuſserung der Hühner, die am besten und überall bekannt ist. Der Bauer sagt: „Jetzt gackert die Henne; sie ist froh, weil sie ein Ei gelegt hat.“ Gut, das kann der Fall sein. Aber der Rhythmuslaut kann ebenso oft bei einem von drei anderen Umständen vorkommen: 1. Wenn die Henne nicht auf das Nest kommen kann, weil es von anderen besetzt ist. Hier ist das Gackern der Ausdruck für Ungeduld. 2. Wenn die Henne von einem anderen Individuum oder von einem Menschen vom Nest verjagt wird, ehe sie das Nest freiwillig verlassen will, oder zuweilen auch, wenn sie es freiwillig verläſst. 3. Wenn sich die Henne erschreckt oder von Menschen oder Tieren gejagt wird.

Der Rhythmuslaut des Hahns ist nahe mit dem der Henne verwandt, aber er ist oft klarer und vielleicht noch durchdringender. Das Gackern des Hahnes tritt oft bei folgenden Gelegenheiten auf: 1. Wenn man ihn jagt oder er sich beleidigt fühlt, 2. wenn eine oder mehrere Hennen anfangen zu gackern, dann fühlt sich der aufmerksame Hahn verpflichtet zu antworten. Ist die Henne sehr ausdauernd damit, so wird selbst ein aufmerksamer Hahn es überdrüssig, ihr zu antworten. — Die Rhythmuslaute der verschiedenen Hähne sind einander viel ähnlicher als die der Hennen, und es ist deshalb viel schwieriger bei einer Hahnenschar blind zu entscheiden, welcher Hahn den Laut hervorbringt. Doch ist er absolut verschieden von dem jedweder Henne; der Hahn hat nämlich einen bestimmten ö-Klang in seinem △, während die Hennen am häufigsten a-, o- oder u-Klang haben, seltener ä, noch seltener i-, e- und ü-Klang, aber nach dem was ich bis jetzt beobachtet habe, nie ö-Klang. (Die Vokale nach norwegischer Aussprache.)

Wenn die Hühner ihren Rhythmuslaut ausstofsen, können sie bei den unakzentuierten Lauten bezeichnet durch ◡◡◡◡ den Hals in jedweder Stellung halten, aber bei jedem △ müssen sie ihn hoch in die Höhe strecken. Bei gackernden Hähnen und Hennen habe ich versucht, das Emporstrecken ihrer Hälse zu verhindern und da wird der Rhythmuslaut zu einer Reihe ausschliefslicher ◡◡◡, während △ nicht zu hören ist. Die Bedingung dafür, dafs der starke Laut hervorgebracht werden kann, ist also, dafs der Hals unbehindert in die Höhe gestreckt werden kann. Diese Stellung hängt mit der Spannung der Syrinxmembran zusammen.

3. Krähen. Wie die meisten wissen, variiert das Krähen bei den verschiedenen Hähnen stark und hängt sehr vom Alter des Tieres ab; es ist nicht schwer, den dünnen Ton, den wir bei einem Hahnküchel im Konfirmationsalter hören, von der kräftigen Stimme des erwachsenen Tieres zu unterscheiden. Die Hähne bekommen meist eine gebrochene und weniger klangvolle Stimme, wenn sie ihr bestes Alter ($1\,^1/_2$—5 Jahre) überschritten haben. Jüngere Hähne krähen häufiger als ältere. Ich traf alte Hähne, die nie ihren Schnabel auftaten, um zu krähen. Die verschiedenen Tiere krähen verschieden, aber

derselbe Hahn kräht jedesmal gleich.[1] Die Hähne bringen die Laute sowohl nachts wie am Tage hervor (nachts meist zu bestimmter Zeit). Das Krähen tritt in der Regel periodenweise auf, d. h. hat das Tier erst angefangen zu krähen, so kräht es im Laufe von ca. 5—10 Minuten mehrere Male, jedesmal mit ungefähr $^1/_4$—1 Minute Pause. Dann können mehrere Stunden vergehen, ehe die nächste Krähperiode kommt. Die Hähne antworten einander gern durch Krähen, selbst wenn sie soweit auseinander sind, daſs sie sich kaum hören können.

Das Krähen rechnet man bei den Hähnen zu den sekundären Geschlechtseigenschaften, es kann aber auch unter gewissen Bedingungen bei Individuen des anderen Geschlechts vorkommen — als Hennenkrähen. Hennenkrähen ist kein schöner Laut; es ist heiser und kräftig, aber gleicht dem des Hahnes in der Anlage. Die Henne führt beim Krähen ähnliche Bewegungen mit Kopf und Hals aus wie der Hahn.

Hennenkrähen beobachtete ich bis jetzt in 2 Fällen: 1. Als kein Hahn in der Hühnergesellschaft war und eine ältere Henne da war, die selten Eier legte und die Despot über fast alle anderen war. Diese alte Veteranin krähte dann mit ihrer häſslichen Stimme vereinzelte Male zu unregelmäſsigen Zeiten. 2. Wenn eine ältere Henne Küchel ausgebrütet hat und lange mit ihnen geht, ohne sie verlassen zu wollen, kommt zuweilen ein höchst maskulines Gepräge über sie. Hat sie auſserdem blutige Kämpfe über die anderen Hennen gewonnen und fühlt sich vollständig obenauf, so kann es vorkommen, daſs sie ihren Gefühlen durch ein unbeherrschtes heiseres Krähen Luft macht.

4. (I und II) Starker Warnungslaut und Girren. Diese Laute, die höchst verschieden sind, habe ich trotzdem zusammenzustellen für richtig befunden, da sie meiner Meinung nach sowohl verschiedene Ausdrücke für ein und dasselbe Gefühl sind, wie auch das eine vom anderen gefolgt ist. Der starke Warnungslaut ist nicht leicht zu beschreiben; er ist stets intensiv, etwas schnarrend und langgezogen und unmöglich

[1] Es wird hier abgesehen von der Verschiedenheit der absoluten Tonhöhe, auf die Katz und Révész aufmerksam gemacht haben. *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 18, 1921, S. 312 f.

mit anderen Lauten zu verwechseln. Das Girren ist einigermafsen gleich bei Hahn und Henne, aber stärker beim Hahn und ähnelt nicht dem Taubengirren.

Rasselt ein Eichhörnchen im Baum, schmiegt sich eine Katze in den Büschen oder fliegen Schellenenten über den Hühnerhof, gleich findet sich der Laut ein — oft zuerst der Warnungslaut, danach das Girren, doch auch zweilen umgekehrt. Die Laute sind durch Aufmerksamkeit samt schwächerer oder stärkerer Unruhe bedingt. Hat ein Hahn oder eine Henne erst angefangen, so steckt das an, und die Tiere können diese Laute — wenigstens das Girren — anhaltend ungefähr 5 Minuten lang hervorbringen. Die ganze Hühnerschar kann daran teilnehmen, aber nicht alle Individuen auf einmal; meistens lösen sie einander ab.

5. Allgemeiner Poussierlaut (I). Wenn der Hahn mit einer Henne schön tun will, läfst er den einen Flügel wie einen Schirm herunterfallen und bringt den Poussierlaut hervor. Die Henne läuft in der Regel weg, und das hat zur Folge, dafs der Hahn abermals den Flügel herunterfallen läfst und wieder den kavaliermäfsigen Laut hervorbringt. Nicht immer geht das dem Paarungsakt voraus, da die Henne diesen meistens vorzieht, wenn der Hahn plötzlich und lautlos von hinten kommt. Nach beendeter Paarung läfst der Hahn auch gerne seine Flügel wieder herunter und bringt denselben Laut hervor. Der allgemeine Poussierlaut, den ich bisher geschildert habe, kann merkwürdigerweise auch bei einer anderen, von der eben genannten sehr abweichenden Gelegenheit hervorgebracht werden: nämlich wenn sich zwei Hähne treffen und sich zum Kampf bereit machen. Da lassen beide die Flügel fallen und kommen mit dem einschmeichelnden Laut, der nun dazu dienen soll, die gewaltige und für den Gegner gefährliche Kampfbegier auszudrücken, die sich im Innern des Hahnes bewegt.

Nestpoussierlaut (II). Der Nestpoussierlaut steht in nahem Verhältnis zum vorigen, wie er auch von einem gewissen Ritterlichkeitsgefühl gegen die Hennen begleitet ist. Gelegentlich setzen sich sowohl Hahn wie Henne auf das Nest, und der Hahn stöfst den gedämpften Laut aus, bis das Ei gelegt ist. Doch selten läfst der Hahn sich auf einen der-

artigen Aufenthalt im Nest ein, deshalb hört man auch selten den Nestpoussierlaut. Er gleicht dem allgemeinen Poussierlaut, ist aber mehr abgebrochen, sachte lockend und friedlich.

6. Schrei. Den Laut, den ich hier mit Schrei bezeichne, stöſst das Tier in höchster Angst hervor. Einzelne Hennen, die besonders zahm und zutraulich sind, scheinen wenig Begabung für diesen Angstschrei zu haben. Andere dagegen schreien, „als wollte man sie schlachten", wenn man sie fängt und besonders, wenn sie hart angepackt werden. Der Angstschrei hört sich scharf und böse an; er drückt die Gemütsstimmung der Henne sehr deutlich aus. Der Angstschrei des Hahns ist gewaltig stark; man sollte kaum glauben, daſs ein verhältnismäſsig so kleines Tier einen so durchdringenden Laut hervorbringen könnte. Im übrigen gleicht er dem der Henne und ist ein Ausdruck für den gleichen Gemütszustand.

7. Drohlaut. Dieser Laut kommt in zwei Modifikationen vor: die 1. kann man überall hören, wo Hühner zusammen leben; auf gut Deutsch übersetzt, bedeutet dieser Drohlaut: „Mach, daſs du fortkommst"! „Nimm dich in acht, denn jetzt werde ich dich hacken!" Die 2. Modifikation gleicht der 1. sehr, ist aber intensiver und bedeutend länger. Sie wird von 2 Hennen angewandt, kurz ehe sie im Kampf zusammentreffen. In diesem Ton liegt noch stärkere Drohung. Beide Modifikationen sind klare und oft schöne Töne, besonders die 2. konnte von einzelnen Hennen geradezu singend und stark melodisch hervorgebracht werden. Der 1. Drohlaut ist auſserordentlich allgemein, besonders bei den Mahlzeiten, wo sich der Kampf ums Dasein am meisten geltend macht. Der Hack kann dann unmittelbar nach dem Drohlaut fallen, der im nächsten Augenblick von dem „kleinen Schrei" (12) der gehackten Henne begleitet wird.

Die Drohlaute des Hahns sind gewöhnlich recht wohlklingend. Es gilt von ihnen ungefähr dasselbe, wie von denen der Henne, nur sind sie etwas stärker; er tritt auch in den 2 Modifikationen auf. Der Hahn macht von diesen Lauten Gebrauch auch gegenüber Hennen, die er nicht mag, nicht nur gegenüber anderen Hähnen.

8. Nestlaute. Wenn sich eine andere Henne oder ein

Mensch dem Nest nähert, ist es der sitzenden Henne natürlich wichtig, daſs sich die Betreffenden so schnell wie möglich entfernen, deshalb sperrt sie den Schnabel weit auf, und ein mehr oder weniger greller Laut kommt hervor. Nähert sich der Fremde anstatt zu gehen, wird der Laut noch stärker wiederholt. Wir bezeichnen diesen Laut als ängstigenden Nestlaut (I). Nicht alle Hennen haben ihn.

Einen zweiten Nestlaut bezeichnen wir als Eierzischen (II). Dieser Laut hängt ganz vom Eierlegen ab und wird nur im Augenblick des Eierlegens hervorgebracht. Es ist sehr schwer, diesen Laut zu hören zu bekommen, denn man muſs still beim Nest sitzen und den Augenblick abwarten; das kann sehr lange dauern. Man muſs sich die ganze Zeit auf das Nest herunterbeugen, weil bei vielen der Laut sehr schwach ist. Wenn dann endlich der erwartete Augenblick gekommen ist, erhebt sich die Henne halb im Nest, senkt den Hinterkörper zylindrig, bekommt einen höchst angestrengten Ausdruck in den Augen und wird blutrot im Gesicht. Der Eilegeakt dauert normal $^1/_3$—1 Minute. In einem Teil dieses Zeitraumes brachte jede Henne das „Eierzischen“ hervor. Bei den meisten Hennen gab es einen schwachen Zischlaut: Hsss.... hsss....; andere sagten: Hsss-klakk-klakk, hss-klakk-klakk.... Das Eierzischen ist gewiſs einer der interessantesten Laute der Hennen.

9. Wollustlaut. Kommt nur beim Hahn vor. Schwierig zu hören, da ihn der Hahn bloſs während der Paarung hervorbringt, und man dicht neben den Tieren stehen muſs, wenn sie vor sich geht. Ferner ist der Wollustlaut nicht bei allen Hähnen deutlich. Er klingt wie ein ziemlich schwaches Seufzen und dauert nur wenige Sekunden.

10. Glucken. Das Glucken ist ein sehr charakteristischer Laut. Er ist bei den meisten Hennen wenig verschieden. Volle 2 Monate, nachdem die Küchel ausgekrochen sind, kann die Henne das Glucken fortsetzen, ja zuweilen noch länger. Das Glucken ist mit Muttergefühl und Verteidigungsinstinkt verbunden. Der eigentliche Glucklaut, dieses „gluck-gluck“ kann schnell oder langsam gehen, gröber oder feiner bei den verschiedenen Hennen sein.

11. L o c k r u f. Das Locken ist ein klarer, zusammengesetzter Laut, den der Hahn hervorbringt, wenn er einen Wurm oder ähnliches gefunden hat und die Hennen herbeirufen will, um es ihnen zu geben. Der Laut ist also ein Zeichen von Uneigennutz und Ritterlichkeit. Egoistische Hähne benutzen das Locken bloſs, um die Hennen anzuführen; kommen sie eifrig angelaufen, friſst der Hahn selber den Wurm auf. Die Hennen sind klug genug, um bald zu lernen, den Locklaut eines derartigen Hahnes zu überhören. Nach demselben Prinzip wie der Hahn gebraucht die Henne ihren Lockton, um ihren eigenen Kücheln kundzutun, daſs sie einen guten Bissen hat, den sie unter sie verteilen will, und sie hält sie nie zu Narren.

Der Lockton kann — wenn auch nicht häufig — auch sonst bei den Hennen vorkommen. Die Henne kann z. B. eine andere, die ihr „unter" ist, verleiten wollen, sich ihr zu nähern, indem sie tut, als ob sie ihr einen Wurm geben wollte; ist nun die andere naiv genug es zu glauben und kommt ihr näher, so bekommt sie keinen Wurm sondern einen kräftigen Hack im Nacken. Auch wenn 2 Hennen (oder Hähne) kämpfen wollen, locken sie sich zuweilen gegenseitig; der Locklaut muſs wohl hier als Signal, den Kampf zu beginnen, aufgefaſst werden. Das Locken ist individuell nicht sehr verschieden.

12. K l e i n e r S c h r e i. Wenn eine Henne der anderen eine Feder ausreiſst oder sie mehr oberflächlich hackt, stöſst die letztere einen kleinen Schmerzensschrei aus (vollständig verschieden von dem früher beschriebenen Angstschrei). Merkwürdig ist: bei Kämpfen, wo die Hennen gerade die blutigsten und schmerzhaftesten Wunden bekommen, stoſsen sie keinen Schmerzensschrei aus oder wenigstens bloſs am Ende. Sie haben wohl genug damit zu tun, Hacke zu parieren, zu bekommen, und zu vergelten und können sich in einem so wichtigen Augenblick nicht Zeit zum Flennen geben. Der kleine Schrei des Hahnes entspricht vollständig dem der Henne, auſser daſs er beim Hahn etwas kräftiger ist.

13. W a c h t l a u t. Der Hahn wendet diesen Laut bei plötzlichem Lärm an, lautem Gespräch, Schieſsen oder derartigen Vorgängen in der Nähe des Aufenthaltsortes der Hühner, und auch wenn er sich erschreckt. Der Laut gleicht teilweise dem

Rhythmuslaut, besteht aus einer Menge ◡, die aber nicht in ein △ enden. Der zweite oder dritte ◡ bei dem Wachtlaut ist etwas kräftiger als die übrigen ◡ und dauert länger. Dadurch ist der Wachtlaut sehr charakteristisch. Bei fortgesetzter Unruhe kann der Wachtlaut in Rhythmuslaut übergehen.

II. Versuche mit heranwachsenden Tieren.

Das zarte Piepen des Küchels hält lange an: erst nach Wochen und Monaten wird es durch die angeführten Lautqualitäten abgelöst, die dem erwachsenen Tiere eigen sind. Diese Töne kommen nicht alle gleichzeitig. Der Drohlaut ist z. B. zeitig heraus, während der Rhythmuslaut lange auf sich warten läfst. Manche Zoologen, wie Darwin meinen, dafs der Nachahmungstrieb eine grofse Rolle bei der Entwicklung der Küchel spielt. Darwin sagt z. B.: „Die charakteristische Trinkbewegung lernen die Kleinen erst, wenn sie die Älteren ausgeführt haben, so dafs die Kleinen zusehen konnten." Sollten nun auch die Laute, welche die erwachsenen Hühner charakterisieren, im Übergangsalter durch reines Nachahmen angeeignet werden? Ich beobachtete, dafs Hahnküchel eher anfangen zu krähen, wenn sie andere Hahnenkrähe hören, als wenn kein Hahn in der Nähe ist. Das Krähen ist aber etwas für sich. Die anderen Laute schienen zu kommen, wenn es Zeit war, dafs sie ausgedrückt werden konnten, unabhängig davon, ob die Küchel mit Erwachsenen zusammen waren. Das zeigen folgende Experimente.

Experiment A. 90 kleine Hennenküchel dienen als Versuchstiere. Sie zerfallen in 3 Gruppen, 30 in jeder. Gruppe 1 umfafst die Küchel, die in der Brutmaschine ausgebrütet wurden und von Geburt an bis zum Ende der Beobachtungszeit gänzlich von anderen Hühnern abgetrennt waren, so dafs sie nicht einmal ihre Stimme hören konnten. Es wurde genau gebucht, wann die verschiedenen Laute sich einfanden. 2 Küchel starben während der Beobachtungszeit. Tabelle a gibt für die übrigen 28 an, wieviel Tage im Durchschnitt vergingen von der Geburt bis zu dem Tag, wo der betreffende Laut zum ersten Mal zu hören war. Der Glucklaut wie auch das nicht-normale Hennenkrähen ist hier nicht mit aufgenommen.

Tabelle a.

	Durchschnitt der Tage
Legelaut	255
Rhythmuslaut	262
Warnungslaut	236
Schrei	232
Drohlaut	220
Nestlaute	269
Lockruf	239
Kleiner Schrei	227

Gruppe 2 umfaſst die Hennenküchel, die in der Brutmaschine ausgebrütet wurden und nie direkten Verkehr mit älteren Hühnern gehabt hatten, sie aber doch während der Beobachtungszeit in der Nähe sehen und ihre Stimme hören konnten. Die Beobachtungen über die Entwicklung der Stimme bei den 30 Kücheln der Gruppe 2 findet man in

Tabelle b.[1]

	Durchschnitt der Tage
Legelaut	258
Rhythmuslaut	259
Warnungslaut	232
Schrei	238
Drohlaut	221
Nestlaute	272
Lockruf	249
Kleiner Schrei	228

Gruppe 3 umfaſst die Hennenküchel, die von einer natürlichen Mutter (Bruthenne) ausgebrütet wurden und sowohl von Geburt an als auch während der ganzen Beobachtungszeit in dem gleichen Raum mit erwachsenen Hühnern lebten. Die Beobachtungen über die Entwicklung der Stimme bei den 30 Kücheln der Gruppe 3 zeigt

[1] Bei einem Küchel blieb der Lockruf aus.

Tabelle c.[1]

	Durchschnitt der Tage
Legelaut	263
Rhythmuslaut	264
Warnungslaut	239
Schrei	240
Drohlaut	224
Nestlaute	274
Lockruf	255
Kleiner Schrei	230

Ein Vergleich der Durchschnittswerte für die 3 Gruppen Hennenküchel zeigt

1. dafs die Anzahlen der Tage für 2 Laute (Rhythmuslaut und Warnungslaut) bei Gruppe 2 ein wenig niedriger sind als die entsprechenden bei Gruppe 1, während die übrigen Anzahlen in Gruppe 2 ein wenig höher sind als die entsprechenden in Gruppe 1. Nimmt man den Durchschnitt aller Durchschnittswerte, so erweist sich Gruppe 1 als günstiger gestellt;

2. dafs die Werte für Gruppe 3 für alle Laute etwas höher waren als die entsprechenden für die 2 anderen Gruppen. Wir finden also: 1. der Umstand, dafs die Küchel der Gruppe 2 die Stimmen der Erwachsenen hören konnten, hat nicht beschleunigend auf die Entwicklung ihrer eigenen Stimmen eingewirkt. 2. der Umstand, dafs die Küchel der Gruppe 3 mit den Erwachsenen zusammen waren, ist für die Entwicklung der eigenen Stimme nicht beschleunigend gewesen. Im Gegenteil, es sieht so aus, als ob der Aufenthalt bei den Erwachsenen ungünstig auf die Entwicklung der Stimme bei den Jungen eingewirkt hätte. Das kommt sicher daher, dafs die Älteren die Küchel der Gruppe 3 während ihrer ganzen Jugendzeit verfolgt und geplagt haben.

Experiment B. 90 Hahnenküchel dienen als Versuchstiere.

Sie zerfallen in 3 Gruppen, in jeder 30.

Gruppe 1. Versuchsanordnung wie in Gruppe 1 für Hennenküchel. Wollustlaut und Poussierlaute sind ausgelassen, da sie das Beisammensein mit erwachsenen Hennen voraussetzen.

---

[1] Bei 2 Kücheln blieben der Warnungslaut und die Nestlaute, bei 3 Kücheln der Lockruf aus.

Gruppe 2. (In dieser Gruppe starb ein Küchel). Versuchsanordnung wie in Gruppe 2 für Hennenküchel; es wurde besonders darauf geachtet, dafs die jungen Hahnenküchel das Krähen der älteren zu hören bekamen.

Gruppe 3. Versuchsanordnung wie in Gruppe 3 für die Hennenküchel. In den Tabellen A, B und C sind die erhaltenen Werte zusammengestellt.

Tabelle A.

	Durchschnitt der Tage
Rhythmuslaut	208
Warnungslaut	162
Krähen	232
Schrei	109
Drohlaut	109
Lockruf	146
Wachtlaut	150
Kleiner Schrei	105.

Tabelle B.[1]

	Durchschnitt der Tage
Rhythmuslaut	210
Warnungslaut	160
Krähen	200
Schrei	110
Drohlaut	109
Lockruf	143
Wachtlaut	158
Kleiner Schrei	102.

Tabelle C.[2]

	Durchschnitt der Tage
Rhythmuslaut	213
Warnungslaut	161
Krähen	209
Schrei	109
Drohlaut	117
Lockruf	149
Wachtlaut	160
Kleiner Schrei	110.

Ein Vergleich der Werte für die 3 Gruppen Hahnenküchel zeigt

[1] Bei einem Küchel blieb der Wachtlaut aus.

[2] Bei 2 Kücheln blieb das Krähen aus.

1. dafs der Durchschnittswert des Krähens in Tabelle B und C bedeutend geringer ist als in Tabelle A. Das Krähen bei den Kücheln in Gruppe 2 und 3 tritt durchschnittlich 32 bzw. 26 Tage früher ein als das Krähen in Gruppe 1;

2. dafs von den übrigen Werten in Tabelle B folgende 3 geringer sind als in Tabelle A: Warnungslaut, Lockruf und kleiner Schrei, während die übrigen 3 gröfser sind;

3. dafs von den Werten in Tabelle C (wenn wir vom Krähen absehen) alle Lautarten mit Ausnahme des Schreies gröfser sind als die entsprechenden in Tabelle B und alle Lautarten mit Ausnahme des Warnungsrufes gröfser sind als die entsprechenden in Tabelle A;

4. dafs die Durchschnittswerte für keine der übrigen Lautqualitäten bei weitem einen so grofsen Unterschied zwischen Tabelle B oder C einerseits und Tabelle A andererseits zeigen wie das Krähen — weder in positiver noch negativer Richtung.

Wenn die jungen Hähne in Gruppe 2 und 3 soviel früher anfingen zu krähen als die in Gruppe 1, so kann das nur auf Nachahmung beruhen.

Der Durchschnitt aller Werte für Gruppe 1 (abgesehen von dem Krähen) steht demjenigen aller Werte für Gruppe 2 so nahe, dafs von einem beschleunigenden Einflufs der Stimmen der Erwachsenen auf die lautliche Entwicklung der Küchel kaum gesprochen werden kann. Die Anwesenheit der Erwachsenen scheint auf die stimmliche Entwicklung der Hahnenküchel (abgesehen vom Krähen) eher einen etwas hemmenden Einflufs ausgeübt zu haben. Diese Beobachtung über die Hahnenküchel scheint die Richtigkeit dessen zu bekräftigen, was oben zu diesem Punkt über die Hennenküchel gesagt worden ist. Ein Vergleich zeigt, dafs Hahnenküchel bedeutend früher mit ihren Lauten fertig sind als Hennenküchel.

Es mag hier noch eine sonderbare physiologische Erscheinung erwähnt werden: Alle kleinen Küchel hatten auf der Regenbogenhaut des Auges dieselbe Farbe, nämlich dunkles Graugrün. Kein erwachsenes Huhn behielt diese Farbe bei; ihre Iris war entweder deutlich gelb, rotgelb, rotbraun, rot (bei einigen Hähnen), braun, schwarzbraun, wassergrün, gelbgrün, oder eine Kombination von einigen dieser Farben (Ringe). Wann tritt nun diese Veränderung am Küchelauge zur Farbe der „Er-

wachsenen“ ein? Sie erfolgt, wenn das junge Huhn mit seinem eintönigen Küchelpiepen aufhört und sich die vielen Laute zulegt, die das erwachsene Huhn kennzeichnen.

Untersuchungen über Erblichkeit der Laute. In den Jahren 1915—17 nahm ich einige Untersuchungen über die Erblichkeit der Lege- uud Rhythmuslaute vor. Ich wollte feststellen, ob eine besondere Verwandtschaft bestand zwischen dem Vokalgepräge in den genannten Lauten bei Geschwisterhennen, und ob das Vokalgepräge vererbt wurde von einer Henne durch deren Sohn und dessen Tochter (Kreuzung gegenseitig und mit verschiedenen anderen) auf die Kindeskinder. Das Resultat war in allen Fällen negativ.

2. Kapitel.

Mimik der Hühner.

Das Erröten. Aus dem Ausdruck im Auge des Huhns kann man zuweilen auf die Sinnesverfassung der Tiere schliefsen. Da die Hühner — ebenso wie andere Vögel — die Gesichtshaut nicht bewegen können, wird man wohl sagen, dafs ihre mimische Ausdruckweise arm erscheint. Die Haushühner sind in einer Hinsicht doch besser als die meisten anderen Vögel gestellt. Bei diesen ist ja bekanntlich die Gesichtshaut mehr oder weniger mit Federn oder Wachshaut bedeckt. Die Wachshaut ist undurchsichtig und die Federn stehen in der Regel so dicht, dafs es unmöglich ist zu sehen, ob die Tiere die Gesichtsfarbe bei einer Gemütsbewegung ändern. (Auch bei den meisten Säugetieren kann man dieses zweifelsohne interessante Phänomen nicht sehen, da der Haarwuchs dieser Tiere die Untersuchung vollständig verhindert.) Unsere Haushennen haben jedoch (aufser ein paar seltenen Ausnahmen) das Gesicht nackt oder nur mit vereinzelten Federn geschmückt, die dem Beobachter nicht im Wege sind. Bei ihnen ist die Gesichtshaut auch nicht dick, so dafs sich die Zu- und Abnahme der Durchblutung wirklich beobachten läfst. Nebenbei sei bemerkt, dafs die Farbe des Kammes beim Erröten des Gesichts ganz unverändert bleibt und ganz unabhängig davon ist. Hiermit stimmt überein, dafs die Hühner auch im Winter, wenn Kamm

und Lappen vollständig eingetrocknet sind, in der Gesichtshaut überaus stark erröten können.

Aus meinen Untersuchungen über die Gesichtsfarbe der Hennen geht hervor, dafs die rote Farbe unter ähnlichen Umständen zu sehen war, wo auch der Mensch zu erröten pflegt. Die Röte bei den Hühnern zeigt sich nämlich:

1. wenn die Henne erschreckt wurde (besonders beim Einfangen oder Jagen). Die Henne bekam ihre natürliche Gesichtsfarbe wieder, sobald die Gefahr vorüber war oder eine kurze Weile nachher.

2. wenn die Henne warm wurde oder sich angestrengt hatte: beim Eierlegen, durch Laufen bei starker Sonnenwärme. Bei den 2 letzteren Gelegenheiten hielt sich die rote Farbe öfters längere Zeit auf den Wangen.

3. wenn die Henne anderen Gemütsbewegungen als Furcht ausgesetzt war, wie Zorn, grofse Freude usw. Hat man Gelegenheit, die Henne gut zu beobachten, wenn sie sich für einen Kampf bereit macht, so wird man fast ohne Ausnahme sehen, dafs ihr das Blut ins Gesicht steigt, entweder sobald sie die feindliche Henne erblickt oder einen Augenblick später, also während der eigentlichen Kampfvorbereitungen.

4. Die Henne errötete leicht stark bei der Paarung, und bei mehreren Hennen wurde beobachtet, dafs sie während der Paarung mit einem fremden oder neuangekommenen Hahne stärker erröteten als bei der Paarung mit dem gewohnten Hahn der Hühnerschar.

5. Bei Schmerz (nicht Krankheit) z. B. infolge von starkem Hacken.

Was die Hähne betrifft, so ist es fast immer schwierig, das Erröten zu beobachten, da Hahnenwangen fast immer lederartig und beständig rot sind.

E x p e r i m e n t e. 1. Die Hühner beobachten sehr gegenseitig ihre Gesichter; das kann an einigen Experimenten leicht bewiesen werden. Bei einer Minorkahenne, die einen grofsen, stark roten Kamm hatte, der nach der einen Seite hinüberlag, breitete ich den Kamm nach der anderen Seite über und band ihn da gut fest. Der Kamm lag nun wie eine Mütze über der Seite des Gesichts, die früher frei gewesen war. Die Unterseite des Kammes, die jetzt zu sehen war, war ziemlich

blaſs und hatte einige andere Falten als die Auſsenseite, so daſs die Henne ein ganz verändertes Aussehen bekam. Nun nahm ich die Versuchshenne und lieſs sie in den Hühnerhof hinein; aber da wurde ein Leben! Alle Hennen — sowohl ihre Despoten als auch die ihr unterworfenen — wollten sie überfallen, wo sie sich auch sehen lieſs. Sie glaubten ganz gewiſs, daſs es eine fremde Henne sei, die zu ihnen gekommen war. Auch der Hahn glaubte das und poussierte sie auf eine besondere, lärmende Weise, die er sonst Neuangekommenen gegenüber hatte. Sowie ich den Kamm auf seinen richtigen Platz zurücklegte, kannten die Hennen die Versuchshenne sofort wieder und drehten sich nicht mal nach ihr um. — Später nahm ich mehrere ähnliche Experimente mit anderen von den Hühnern vor, stets mit demselben Resultat. Bei einem Italiener mit emporstehendem Kamm und groſsen Lappen band ich die Lappen flach an den Kopf und den Kamm herunter an die eine Seite, und die übrigen Bewohner des Hühnerhofs kannten auch diese Henne nicht wieder.

Diese Experimente sind sehr schwierig, weil die Versuchshenne, anstatt umherzugehen, stehen bleibt und verzweifelte Versuche macht, den Faden loszuwerden. Einige Versuche miſslangen deshalb.

Daſs die Hennen sich gegenseitig an ihren Gesichtern erkennen, ist nicht so merkwürdig. Die Gesichter sind wirklich sehr verschieden. Der Ausdruck in den Augen, ihre Stellung und Farbe, Mangel an Augenbrauen oder stark buschige, die Form und Gröſse des Kammes, Farbe und Form des Schnabels und der Ohrenlappen usw. — alle diese Dinge geben in anderen Kombinationen jedesmal einen anderen Eindruck.

2. Im Winter 1918—1919 stellte ich verschiedene Färbungsexperimente mit Hennen an. Kamm und Kinnlappen wurden mit verschiedenen starken Farben versehen. Die Farben, die nacheinander angebracht wurden, waren: violett, weiſs, blau, schwarz, gelb, rot, grün. Die Farben, die am stärksten auf das Benehmen der ungefärbten Kameraden einwirkten, waren blau und schwarz. Den Hennen gegenüber, die mit diesen Farben gefärbt waren, wurden die Despoten in der Regel strenger in ihrem Despotismus als früher, und mehrere unterworfene Hennen versuchten kleine Aufruhre. Die violette und

die grüne Farbe wirkten auch in derselben Richtung, aber schwächer. Weifs wirkte sehr wenig. Rot übte überhaupt keinen Einflufs auf das Benehmen der ungefärbten Hennen aus, Gelb nahm eine Sonderstellung ein, indem die anderen Hennen nicht kriegerischer gegenüber den gelbbemalten wurden, aber ziemlich eifrig anfingen, auf das Gelbe zu hacken, um es zu verzehren. Sie bemerkten es also wohl, aber es erregte nur ihren Appetit, ungefähr wie Eigelb.

Selbst die Färbungen, die den meisten Eindruck auf die Kameraden machten, konnten sich bei weitem nicht mit den Erfolgen messen, die eintraten, wenn ein grofser Kamm nach der anderen Seite und die Kinnlappen flach an den Kopf gebunden wurden. Das scheint also zu beweisen, dafs die Hühner mehr die Formveränderungen und abweichenden Stellungen beachten als die Farben des Kopfschmuckes.

3. Dafs die Hühner ganz und gar nicht gleichgültig ihren gegenseitigen Federfarben gegenüber sind, konnte ich mehrfach experimentell feststellen. Hierfür nur ein Beispiel: Henne Gr — die nebenbei bemerkt eine mutige Henne war — kam im Herbst 1909 an einen fremden Ort, wo der Hühnerbestand 3 weifse und 18 schwarze Hennen zählte. Gr traf zuerst die eine von den drei weifsen, es kam augenblicklich zum Kampf, den Gr bald verlor. Nun entfernte ich die weifse Henne und führte Gr mit einer nach der anderen von den schwarzen Hennen zusammen. Mit sämtlichen schwarzen wollte Gr kämpfen und sie drohte, aber ich nahm jede gleich wieder fort, damit Gr nicht übermüdet werden sollte. Schliefslich liefs ich eine nach der anderen von den beiden weifsen Hennen vor, welche die Gr noch nicht gesehen hatte. Was geschah nun? Gr erschrak sofort, weigerte sich absolut, mit diesen zu kämpfen und fand sich ohne weiteres darein, dafs sich die weifsen Hennen ihr näherten und sie jagten. Diese zwei Hennen blieben für immer Despoten über Gr. Zweifellos verband die Henne Gr nach ihrem Verlust im Kampf mit der allerersten weifsen Henne die Vorstellung „hoffnungsloser Kampf“ mit der weifsen Federfarbe; mit Hennen von schwarzem Gefieder hatte Gr weiter Lust anzubinden.

S y m p a t h i e n u n d A n t i p a t h i e n. Es ist bekannt, dafs sich in vielen Tierklassen Freundschaftsverhältnisse zwischen

2 Individuen desselben Geschlechts bilden können. Das kann — wenn auch selten — auch bei Hühnern geschehen. Alles Hacken hört dann zwischen den beiden Freunden auf. Einen besonders intimen Grad erreichten diese Hühnerfreundschaften nicht; die Tiere waren nicht unzertrennlich! Dagegen herrschte ein ruhiges Zufriedensein beim Anblick oder Beisammensein des einen mit dem anderen. Ohne zu hacken frafsen sie aus derselben Schüssel oder brüteten Seite an Seite. Hühnerfreundschaften konnten auch zustande kommen zwischen Hühnern, die nicht zusammen aufgewachsen waren, sondern sich erst in reiferem Alter getroffen hatten. Doch müssen die Tiere wahrscheinlich eine längere Zeit zusammen gewesen sein; die Freundschaften, die ich beobachtete, kamen nicht mit einemmal.

3. Kapitel.

Etwas vom Gedächtnis der Hühner.

1. Das Wiedererkennungsvermögen für Orte ist bei Hennen besonders gut. Hat sich eine Henne eine Zeitlang an einem Ort aufgehalten und wird dann nach mehreren Jahren wieder in den alten Hühnerhof gebracht, so besinnt sie sich auf alles von früher her, auf den Platz der Nester und der Stangen, der Schlupflöcher an bestimmten Stellen des Zaunes usw., und zeigt ihre Verwunderung, wenn etwas ganz verändert ist. Hühner, die weit gereist sind, sind leicht bei der Ankunft sehr erschrocken; kommen sie aber zu einem bekannten Hühnerhof — es kann noch so lange her sein, seit sie sich da aufhielten — so werden sie gleich zutraulicher und sind bedeutend mehr aufgelegt, es mit den Hühnern aufzunehmen, die sich jetzt dort aufhalten.

2. Ein aufserordentlicher Fall von gegenseitigem Wiedererkennen bei Hühnern ist folgender: Die Hennen Sp und Hv, die vom selben Küchelwurf (Frühjahr 1908) stammten, wurden zusammen aufgezogen. Sp war Despot über Hv. Im Frühjahr 1911 wurden sie zum erstenmal in ihrem Leben voneinander getrennt. Hv hatte nämlich Küchel bekommen, sie freute sich an ihren Kücheln, war in einer gewaltigen Kriegslaune und kam schnell „über“ alle anderen Hennen im Hof.

Im Herbst 1911 brachte ich 6 Hennen dorthin, nämlich Sp, S, Gr und 3 andere. Hv, die jetzt von einem äufserst erregten Gemütszustand war, führte ich erst mit den 3 letzten zusammen. Hv gab sich nicht einmal Zeit, den Drohlaut auszustofsen, sondern flog, beide Flügel gesenkt, direkt auf eine von ihnen zu. Diese gab wieder, wurde aber schnell besiegt, und alle drei ergriffen die Flucht vor Hv, die ihnen ein Stück nachkam. Dann fand sich Gr auf dem Schauplatz ein. Mit Gr war Hv einen Winter vorher zusammen gewesen; aber sie kannten sich scheinbar jetzt nicht wieder. Gr war Despot über Hv gewesen und brachte nun den Drohlaut hervor, als Hv auf sie zusteuerte. Es kam zu einem heftigen Kampf. Nach einigen Minuten zog sich Gr mit aufgerissenem Kamm zurück, und Hv schlug auf der Erde aus, um ihren Triumph zu zeigen. Dann liefs ich Sp (die Jugendbekannte) heran. Sp sieht, dafs Hv sie angreifen will und setzt sich in Kampfstellung. Nun kommt das Merkwürdige: Als die Hennen $^1/_2$ Meter voneinander sind und sich richtig in die Augen sehen, stöfst Hv einen lauten Schrei aus und macht kehrt. Sie schrie, weil sie Sp wiedererkannte, die sie seit einem Vierteljahr nicht gesehen hatte; sie erinnerte sich, dafs sie ursprünglich der Sp stets ausweichen mufste. Dafs Hv sie gefürchtet hatte, hatte sich so fest in ihr Gedächtnis eingeprägt, dafs sie nun nicht wagte, sich mit ihr zu schlagen. Trotz der langen Trennung erkannte sie sie wieder. Anders stellt sich die Sache, wie man aus dem oben angeführten Experiment ersieht, für die Erinnerung der Hv an Gr; aber mit ihr war Hv nur den letzten Winter zusammen gewesen. — Man kann einwenden, dafs Hv vielleicht müde war, dafs sie ja kurz vorher hart genug gekämpft hatte und sich deshalb von Sp abwandte. Der Einwand wird an dem zunichte, was einen Augenblick später geschah: Hv erblickte die vorher genannte S (mit der sie auch einen Winter zusammen gewesen war, und die ebenfalls ihr Despot gewesen war), und es kam sofort zu einem regelrechten Kampfe; Hv gewann. Wahrscheinlich nur durch das Wiedererkennen von seiten der Hv hatte die Sp ihre Stellung „über" Hv zu sein, wieder eingenommen und behielt danach stets ihren Despotismus bei. Das genannte Erlebnis wunderte mich sehr, da es auf einen höheren Grad des Gedächtnisses bei den

Hühnern für andere Hühner weist, als ich bis jetzt geahnt hatte.

Gewöhnlich ist es nämlich so: Wenn eine Henne oder ein Hahn 14 Tage oder mehr weggewesen sind und dann wieder zu den anderen Hühnern gelassen werden, betrachten sie sie wie Fremde. Das kann entweder darauf hindeuten, dafs sie die Individuen nicht wiedererkennen oder aber vergessen haben, ob sie Despoten über sie waren oder nicht, und nun wollen sie das von neuem ausgemacht haben.

4. Kapitel.

Weitere Untersuchungen zum Hackgesetz der Hühner.

1. Man kann folgende Frage stellen: Wie steht es mit dem in meiner ersten Untersuchung in dieser Zeitschrift erwähnten Hackgesetz in bezug auf die Küchel? Existiert es von Geburt an oder bildet es sich allmählich heraus? Die zarten Küchel kannten keinen Rangunterschied, waren alle gleichwertig, dachten nicht daran, sich untereinander zu beschädigen; für sie gab es kein Hackgesetz. Mindestens 16 Tage, zuweilen 20—30 Tage, hielt dieser Unschuldszustand an. Danach wollen gewöhnlich die Küchel wissen, wer „über" und wer „unter" sein soll. Was die Hennenküchel betrifft, so wurde diese Sache in der Regel ohne Kampf abgemacht, scheinbar durch eine Art stillschweigendes Übereinkommen: gewisse Küchel wichen bestimmten anderen aus (die dann Despoten wurden), wahrscheinlich weil die letzten den ersten imponierten oder ihnen etwas Schrecken einflöfsten.

Aber in diesem Ausweichen konnte doch das Hackgesetz der erwachsenen Hühner gespürt werden: da kamen die charakteristischen Dinge vom Hacken der Erwachsenen vor, Karree, Dreieck usw. Und bald hackten die kleinen Despoten ihre Unterdrückten ziemlich kräftig. Kamen neue junge Küchel von demselben Alter zum Hof, entstand oft Streit (genau wie bei den Erwachsenen) und der Gewinnprozentsatz der beheimateten war gröfser als der der fremden Küchel (wie bei den Erwachsenen). Bald konnte man auch Aufruhr gegen Despoten sehen.

Die Fehden beginnen bei den Hahnenkücheln früher als

bei den Hennenkücheln, sind von ernsterem Charakter und treten häufiger auf. Den längsten Hahnenküchelkampf beobachtete ich 1913 zwischen 3 Individuen, die 18 Tage alt, ununterbrochen 40 Minuten lang miteinander kämpften und zuletzt äufserst mitgenommen waren. $1^1/_2$ Monate nach der Geburt ist in jedem Fall das Gesetz für das Hacken in der Küchelgesellschaft ganz so ausgebildet wie in der Hühnergesellschaft.

2. Läfst man kleine Küchel beiderlei Geschlechts zu erwachsenen Hennen, so werden alle Hennen sofort Despoten über alle Küchel werden. Dann wachsen die Küchel allmählich heran, und die Erwachsenen behalten ihre Oberhoheit über die Hennenküchel auf alle Fälle, bis diese erwachsen sind und gewöhnlich noch viel länger oder für immer. Für die Hahnenküchel stellt sich die Sache dagegen anders.

Schon ziemlich früh macht sich der Geschlechtstrieb der Hahnenküchel geltend (manchmal mit 40 Tagen oder noch früher). Sie nähern sich dann ab und zu den Hennenkücheln, über die sie selbst in der Regel Despoten sind, und wollen auf sie springen, um sich mit ihnen zu paaren. Die Hennenküchel bekommen Angst, schreien und weichen aus. Aber die Hahnenküchel versuchen auch dasselbe älteren Hennen, also ihren eigenen Despoten gegenüber. Selbst wenn kein erwachsener Hahn in der Hühnergesellschaft ist, und man deshalb annehmen könnte, dafs die Hennen das maskuline Element vermissen, erregten die Absichten der Junghähne stets ihre Wut. Die Hennen beantworten deshalb das Nahen der Junghähne mit Drohlauten, Flügelentfaltung und — wenn nötig — mit starkem Hacken. Die Hahnenküchel müssen sich dann zurückziehen.

Wenn die Hahnenküchel wachsen, werden ihre Annäherungen häufiger und ernster, aber die Hennen werden deswegen nicht milder. Früher oder später kommt dann ein Stadium, wo die Hahnenküchel nicht mehr mit den Drohlauten und Flügelschlagen der Hennen vorlieb nehmen, sondern selbst zur Vergeltung die Flügel fallen lassen und drohen. Wenn sich aber die Henne kampflustig nähert, wankt der Mut des Hahnenküchels, und es zieht sich zurück. Die Hahnenküchel werden noch etwas älter und ihr Mut und ihre Kraft

wird allmählich so grofs, dafs sie selbst nicht mehr vor den Hennen zurückweichen, sondern den Kampf mit ihren Despoten aufnehmen. Die Hahnenküchel, deren Kräfte oft geringer sind als ihr Körper grofs ist, gewinnen dabei über einige von den erwachsenen Hennen und verlieren bei anderen. Sie werden dann Despoten über die ersteren und hacken und ärgern sie eine Zeit nach dem Kampf. Gleichzeitig wollen sich die Hahnenküchel gern mit den überwundenen Hennen paaren, hören bald auf, sie zu hacken und werden ritterlich (eine neue Charaktereigenschaft), d. h. sie locken sie freundlich und teilen Futter mit ihnen. Dann dauert es nicht lange, bis die Paarung znstande kommt.

Mit den Hennen, von denen die Hahnenküchel besiegt worden sind, nehmen sie nach kürzerer oder längerer Zeit den Kampf wieder auf, und wenn sich die Hahnenküchel zu erwachsenen Hähnen entwickeln, besiegen sie nach und nach alle Hennen.

Es ist nicht immer notwendig, dafs der heranwachsende Hahn durch Kampf der erwachsenen Henne klar macht, dafs sie die Schwächere sei. Einzelne Hennen wagen nämlich, nachdem der Hahn herangewachsen und grofs und martialisch anzusehen ist, nicht ihm zu drohen, und es kann vorkommen, dafs der Hahn Despot über diese Hennen wird, ohne dafs sie sich verteidigen. Die Paarung mit diesen Hennen kam dann meistens schnell zustande. Dafs sich die Henne dem heranwachsenden Hahn gegenüber unterlegen fühlte, war auf alle Fälle die Bedingung dafür, dafs Paarung stattfinden konnte.

3. Alles, was früher allgemein in bezug auf das Hack- und Kampfverhältnis gesagt worden ist, gilt auch für das Verhältnis der Hähne untereinander. Von den Kämpfen der Hennen unterschieden sich die der Hähne dadurch, dafs die letzteren durchweg grausamer sind. Zur Hilfe beim Kampf benutzen die Hähne ab und zu ihre Sporen, die mit den Jahren länger werden und am ehesten mit stumpfen Dornen zu vergleichen sind.

Die Hähne, die Despoten unter zusammengeführten Hennen werden, sind in der Regel äufserst grausam gegen die unterworfenen Hähne, so dafs diese oft zugrunde gehen. Selbst

bei Hähnen, die zusammen aufgewachsen sind, und nie getrennt gewesen waren, kann Ähnliches eintreffen, besonders wenn die Hähne nicht von den Hennen isoliert sind. — Nur selten einmal kann man Freundschaft bei Hähnen sehen.

4. Groos bemerkt gelegentlich sehr treffend vom Kampf gewisser Vogelhähne und vom nachherigen Verhalten der Weibchen: „Das Weibchen ist kein Preisrichter, sondern ähnelt eher dem erstrebten Wild.“ — Das ist auch der Fall bei den Haushühnern: von selbst zieht die Henne keinen Hahn wegen seiner Erfolge vor. Aber der verlierende Hahn wagt nicht, sich der Angebeteten nach dem Kampfe zu nähern, da der Sieger, wenn er in der Nähe ist, aufpafst. Allein deshalb wird der sieghafte Hahn stets die meisten Hennen gewinnen können.

Wie steht es mit dem Hackgesetz zwischen einem erwachsenen Hahn und einer Henne? Der Hahn ist in Wirklichkeit immer Despot über die Henne, aber zu gewissen Zeiten verdeckt bei vielen Hähnen das ritterliche Benehmen, das in Zusammenhang mit ihrem Geschlechtstrieb steht, die Ausübung des Despotismus. In diesen Zeiten hackt der Hahn die Henne nicht und ist auch sonst galant gegen sie. Einige Hähne lassen die Hennen sich erst mit Futter versehen. — Dafs der Hahn wirklich Despot ist, selbst wenn er im allgemeinen von seinen Hacken nicht Gebrauch macht, kann u. a. dadurch bewiesen werden, dafs er doch die Henne hackt und sie zur Unterwürfigkeit zwingt, wenn die Henne durch Frechheit oder Unachtsamkeit versuchen will, den Hahn zu vertreiben oder zu hacken. Die Henne gibt dann schnell klein bei.

Dafs das ritterliche Benehmen des Hahns in sehr nahem Zusammenhang mit dem Geschlechtstrieb steht, ersieht man daraus, dafs die allermeisten Hähne zu den Jahreszeiten, wo sich der Geschlechtstrieb nicht entfaltet (Spätherbst und Teile des Winters), dieses ritterliche Gepräge entbehren und die Hennen hacken. In diesen Zeiten zeigt sich der Despotismus des Hahnes deutlich. Sein Despotismus kann soweit gehen, dafs der Hahn der schlimmste Tyrann der Hennen wird, ihnen das Futter wegreifst und sie oft hackt und jagt. Wenn dann der Frühling kommt, wird der Hahn allmählich milder gestimmt; bald beginnt die Paarung aufs neue, und er wird wieder ritter-

lich und uneigennützig in seinem Benehmen. Bei vielen Hähnen dauert das unritterliche Stadium länger als bei anderen und bei einigen, besonders bei älteren, kommt das chevalereske Stadium überhaupt nicht vor, einerlei ob der Hahn sich paart oder nicht. Es zeigte sich weiter, dafs von Hähnen, die sich wenig mit Hennen paarten, ein sehr grofser Teil zu den Unritterlichen gehörte.

Viele Hähne zeigten deutlich, dafs sie einen grofsen Unterschied zwischen den Hennen der Gesellschaft machten. Einzelne Hähne trieben das so weit, dafs sie auf alle Weise galant gegen die meisten Hennen waren, während sie andere hafsten und jagten, sie verfolgten und hackten wie der schlimmste Tyrann. Mit diesen Hennen paarten sich die Hähne in der Regel auch nicht, und doch konnten diese Hennen gut für die Paarung gebaut sein, was sich dadurch erwies, dafs sich andere Hähne mit Freuden mit ihnen paarten.

Ein Kampf zwischen einer Henne und einem erwachsenen Hahn gehört zu den gröfsten Seltenheiten. Ich beobachtete das nur einmal. Die Henne, eine grofse kräftige Minorka, kam neu zur Versuchsstation, wo ein weifser Italienerhahn, klein von Wuchs, war. Die Henne, die ein kriegerisches Temperament hatte, hatte eben im Kampf eine andere Henne überwunden. Da kam der genannte Hahn an. Die Henne drohte ihm sofort, und ein Kampf kam zustande, der 7 Minuten dauerte. Lange war es unsicher, wer gewinnen würde; zuletzt ergab sich die Henne. Es zeigte sich später, dafs der Hahn, der sonst ein mildes Wesen hatte, den Kampf der Henne nicht vergessen konnte, sie beständig jagte und sich nie mit ihr paarte. Dafs sich die Henne überhaupt in den Kampf mit diesem Hahn einliefs, mufs wahrscheinlich dem Umstand zugeschrieben werden, dafs die Henne auf Grund der geringen Gröfse des Hahnes meinte, dafs sie Despot über ihn werden könnte. Anderen Hähnen gegenüber benahm sich die Henne normal.

Gluckhenne und Hahn schätzen sich nicht. Einzelne Hähne hassen förmlich die Gluckhennen, andere finden kein Interesse an ihnen und übersehen sie, da der Geschlechtstrieb während der Gluckzeit erloschen ist und die Hähne sich nicht mit ihnen paaren können.

5. Wenn eine Henne in einer Hühnergesellschaft von einer Krankheit befallen wurde, die selbst bei ernsthafter Art weder das Aussehen noch das Benehmen des betreffenden Tieres veränderte, berührte das die anderen Hühner nicht. Die kranke Henne durfte deshalb ihren alten Platz auf der Hackliste behalten, obschon sie wegen ihres undisponierten Zustandes leicht von den unterworfenen Hennen hätte besiegt werden können, wenn diese Aufruhr gegen sie gemacht hätten. War dagegen die Krankheit derartig, daſs sich das Aussehen und Benehmen des Tieres sehr veränderte (z. B. groſse Schlaffheit, hängender Kopf und Flügel, taumelnde Bewegungen), so geschah es sehr oft, daſs die unterworfenen Hennen des kranken Tieres Aufruhr machten und gewannen. Man könnte glauben, daſs die unterworfenen Hennen dachten, es würde leichter sein, das Tier zu überwinden, weil es krank aussah, und daſs sie deshalb angriffen. Ich möchte jedoch — nach dem Benehmen der Tiere zu urteilen — annehmen, daſs der Grund ein anderer ist und zwar, daſs die unterworfenen Hennen das Aussehen, das Tun und Lassen des kranken Tieres so verändert finden, daſs sie daran zweifeln, ob es dieselbe Henne ist.[1] Wahrscheinlich erkennen sie sie nicht recht wieder, und da ist es ja nicht selten, daſs sie einen Kampf anfangen wollen. Ich stellte auch fest, daſs Hennen, die vorher Despoten über kranke Hennen waren, oft, ja meistens bedeutend gehässiger gegen sie wurden, wenn sich das Aussehen der kranken Henne veränderte.

6. Es ist schon in der ersten Abhandlung erwähnt worden, daſs, wenn man kämpfende Hühner trennt, sie selbst den Kampf als unabgemacht ansehen. Ich experimentierte später über diese Frage und fand, daſs das immer Stich hält, wenn man die Tiere richtig auseinanderbringt. Mischte man sich jedoch bei zahmen Hühnern derartig in den Kampf, daſs man der einen gleichsam half, so konnte man meistens den Kampf zu ihrem Vorteil abgemacht bekommen und zwar so, daſs die

---

[1] Zusatz von KATZ: Ich kann diese Beobachtung bestätigen. Einmal wurde in einem Volk von 9, einmal in einem Volk zon 5 Hennen eine krank gewordene Henne, die ein sehr unglückliches Verhalten zur Schau trug, von ihren Kameraden stark verfolgt.

Unterstützte Despot wurde, genau so als ob sie den Kampf selber gewonnen hätte. Am besten sollte man mitten in der Hitze des Gefechts eingreifen, wenn die Tiere ziemlich gleichgültig gegen ihre Umgebung geworden sind. Man kann z. B. den Kopf der einen Henne nehmen und tief auf die Erde beugen und die andere Henne von Herzenslust darauf loshacken lassen, ohne dafs der ersten Gelegenheit gegeben wurde, etwas zu erwidern. Oder man kann mit plötzlicher Gewalt die eine Henne auf der Erde rollen, verfolgt von den Hacken der anderen, aber so, dafs die erste in ihrem Eifer glaubt, die gegnerische Henne sei so stark, dafs sie sie herumrollt. Man mufs es so einrichten, dafs die Henne, die verlieren soll, nicht merkt, dafs ein Mensch eingegriffen hat. Am besten hält man ihr die Augen beim Eingriff zu. Ist man nicht vorsichtig genug gewesen, und die Henne merkt, dafs ein Aufsenstehender eingriff, so betrachtet sie sich nicht als besiegt. Das Ganze zeigt, dafs Hühner nur Gewicht darauf legen, dafs sie besiegt werden, nicht wie.

7. Aufser den in meiner früheren Veröffentlichung genannten spielen noch andere Faktoren eine Rolle beim Kampfergebnis.

a) Längere mangelhafte oder unzweckmäfsige Ernährung bewirkte, dafs Hühner, die früher andere besiegt hatten, nun diesen gegenüber verloren, wenn sie aufs neue mit ihnen kämpften.

b) Hennen, die vielen Kämpfen kurz hintereinander ausgesetzt wurden, wurden stets zuletzt müde und verloren dann die letzten Kämpfe, selbst wenn sie zuerst eine Menge gewonnen hatten. Das galt selbst von sehr starken Tieren, von denen bewiesen wurde, dafs sie oft über die letzten Individuen gewannen, wenn diese einzeln mit ihnen zusammentrafen.

c) Neuangekommene Hennen, die eine ganze Anzahl Kämpfe hintereinander gekämpft und einen oder alle ersten gewonnen, aber die letzten verloren hatten, konnten anfangen, einem Teil der Hennen, die sie vor kurzem besiegt hatten, auszuweichen und sich vor ihnen zu fürchten! Diese beheimateten Hennen ergriffen dann mit Begierde die Gelegenheit, sich selbst zu Despoten zu erheben — ohne neuen Kampf.

In diesen Fällen waren es zweifelsohne die letzten verlorenen Kämpfe, die die Neuangekommene ihr Glück in einzelnen von den früheren Kämpfen vergessen machten.

d) Ein grofser Unterschied zeigte sich bei dem Vertrauen der einzelnen Individuen den Menschen gegenüber. Einige waren zahm, andere wurden es bald und konnten dazu erzogen werden, einige wurden es nie. Deutlich zeigte es sich, dafs diese Unterschiede durch die Natur des einzelnen Tieres bedingt waren. Es erwies sich, dafs die Zahmheit gegen Menschen nicht in irgendeinem Verhältnis zu dem Mut und der Streitsucht der betreffenden Hühner anderen Hühnern gegenüber stand.

(Eingegangen am 30. Oktober 1922.)

Experimentelle Untersuchungen zum Problem des Verstehens.

Von

Alice Hermann-Cziner (Budapest).

Die vorliegenden Untersuchungen beziehen sich auf das Erlebnis des Verstehens von Bedeutungen.[1]

Wir trachteten hierbei den Standpunkt der reinen Deskription möglichst festzuhalten; unser Ziel war also nicht eine neue Theorie des Verstehens aufzustellen, sondern durch unbefangene Beschreibung der Erlebnisse Material für eine Theorie zu schaffen.

Der Stoff, worauf sich das Verstehen beziehen sollte, war durch sprachliche Ausdrücke — isolierte Worte — gegeben; ihre Bekanntheit war in erster Linie für die reproduktive Form des Verstehens günstig.

Der gröfste Teil der Worte drückte einen „schwierigeren", abstrakten Begriff aus; damit sollte der allzu rasche, automatische Verlauf des Verstehensprozesses gehemmt werden. Zu Vergleichszwecken schlossen sich den abstrakten Begriffen auch Worte von konkreter Bedeutung an. Nebst Hauptwörtern, die in überwiegender Mehrzahl vertreten waren, wurden auch Eigenschafts-, Zeit- und Verhältniswörter, endlich auch Zahlen in die Untersuchungen einbezogen.

Unsere Methode war die der systematischen, experimentellen Selbstbeobachtung.[2]

---

[1] Im folgenden wollen wir nur die Hauptergebnisse unserer Untersuchungen geben; von der Veröffentlichung des grofsen Protokollenmaterials und von der Darlegung einzelner Nebenergebnisse müssen wir vorläufig Abstand nehmen.

[2] Nach den vielfachen — teilweise polemischen — Erörterungen

Die Aufgabe war die, dafs die Vp. die Bedeutung des Wortes[1] erfasse und sich den Sinn desselben vergegenwärtige. Unsere Instruktion, die wir am Anfange einer jeden Versuchsreihe wiederholten, lautete folgendermafsen: „Bitte das aufgeschriebene Wort zu lesen und darüber mit der Intention „was ist das" nachzudenken. Wenn Sie zu einem Ergebnis gelangt sind, so bitte über Ihre Erlebnisse vom Zeitpunkte des Erblickens des Wortes an zu berichten."

Bei der Formulierung der Instruktion schwebten uns folgende Gesichtspunkte vor: 1. Die Isolierung der Bedeutungsauffassung (Ribot, Binet) sollte vermieden, die Bedeutung — den Normalverhältnissen eher entsprechend — in gedanklichen Zusammenhang gebracht werden. — 2. Das „Nachdenken" über die Bedeutung des Wortes sollte Gelegenheit bieten, auch die der ersten Bedeutungserfassung folgenden Erlebnisse zu studieren, ihr Verhältnis zu dem ersten Erlebnis, ihre Bedeutung vom Standpunkt des Verstehens aus usw. zu ergründen. — 3. Das Verstehen und die Vertiefung des Verstehens sollte nicht als Nebenprodukt der Versuche erscheinen (wie dies in den Versuchen von Watt, Messer usw. der Fall ist), die Aufgabe der Vp. sollte mit dem eigentlichen Problem der Untersuchungen zusammenfallen. — 4. Die ziemlich allgemein gehaltene Formulierung sollte es möglich machen, dafs die Vp. die ihr bestentsprechende Art des Verstehens (oder der Vertiefung des Verständnisses) wähle, in ihrem Verhalten sollte sich auch eine „Wertung" kundgeben. (Vollkommen frei kann das Verhalten der Vp. doch nicht genannt werden; eine — auch schon in anderen Untersuchungen festgestellte — Tendenz wirkte dem entgegen: die Tendenz zur spezifizierten Auffassung der Aufgabe. Bei der Deutung unserer Protokolle mufsten wir mit dieser Tendenz rechnen.)

über die Berechtigung dieser Methode, über die Fehlerquellen und deren Vermeidungsmöglichkeiten (Külpe, Müller, Bühler, Wundt) halten wir uns diesbezüglichen Auseinandersetzungen enthoben. Gewisse Mafsregeln in der Handhabung der Methode können wohl schon als eingebürgert und selbstverständlich betrachtet werden. (Auswahl von zur Selbstbeobachtung geeigneten Vpn., möglichst retrospektive Anwendung der Selbstbeobachtung, Vermeidung suggestiver Einwirkungen; hierher gehört auch die Vermeidung der gegenseitigen Beeinflussung der einzelnen Versuche bei einer und derselben Vp. durch Verteilung der Versuche auf beträchtlich grofse Zeitspannen.)

[1] Die einzelnen Worte waren mit Maschinenschrift in die Mitte eines Blattes geschrieben. Das mit der Schrift nach unten gekehrte Blatt übergaben wir der Vp., die es in dem ihr geeignet erscheinendem Momente selbst umkehrte.

Zeitmessung wurde in den Versuchen überhaupt nicht angewendet.

In der Selbstbeobachtungsmethode kommt der Zeitmessung nur die Rolle einer objektiven Kontrolle zu, deren Bedeutung in dem Maſse abnimmt, als die beobachteten Erlebnisse an Kompliziertheit zunehmen. Besonders muſsten wir aber auf die Zeitmessung deshalb verzichten, weil wir auch die Beobachtung wichtig hielten, wie weit die Vp. in ihrem bedeutungsklärendem Denken vordringt; der unwillkürlich beschleunigende oder sich sonstwie fühlbar machende Einfluſs der Zeitmessung hätte diese Beobachtung gestört.

Die der Vp. event. gestellten F r a g e n dienten nur zur Klärung oder Vergleichung schon beschriebener Erlebnisse.

Auſser den beschriebenen Versuchen wurden auch N e b e n v e r s u c h e angewendet, die teilweise der Ergänzung der Hauptversuche dienten, teilweise um einzelne Besonderheiten der Erlebnisse mit Erlebnissen anderer Art vergleichen zu können.

Als Ergänzungsversuche lieſsen wir f r e m d s p r a c h l i c h e W o r t e in die Muttersprache der Vp. (ungarisch) übersetzen. Als Vergleichsversuche dienten die bekannten Versuche, wo die Vp. mit dem dargebotenen Worte eine „Aufgabe“ zu vollziehen hatte (Urteilbilden, Bestimmen eines koordinierten Begriffes).

Die Untersuchungen erstreckten sich — mit gröſseren Unterbrechungen — vom X. 1917. bis IV. 1920. Die Gesamtzahl der Versuche war 557.

Vpn. waren: Dr. G. R. Universitätsprofessor, Dr. I. H. Nervenarzt, Frau Dr. M. R. Kunsthistorikerin, E. L., A. Gl. und J. Gy. Studentinnen der philosophischen Fakultät. (Die Reihenfolge der Bezeichnung — A bis F — fällt mit der hier angeführten nicht zusammen.)

In der Darstellung der Versuchsergebnisse geben wir erst eine a n a l y t i s c h e B e s c h r e i b u n g der mitgeteilten Erlebnisse und erörtern dann ihre R o l l e v o m S t a n d p u n k t e d e s V e r s t e h e n s.

I.

A. Erlebnisse vor dem eigentlichen Verstehen.

Die andersgerichtete Einstellung der Selbstbeobachtung bringt es mit sich, daſs Beobachtungen, die sich auf das

Lesen des Wortes beziehen, selten vorkommen. Ziemlich häufig ist das wiederholte Lesen des Wortes: diese Neulesungen werden dadurch bedeutsam, daſs sie gewöhnlich mit neuen Verstehenserlebnissen einhergehen. In auffallend groſser Anzahl melden sich Verlesungen — offenbar erleichtert durch die isolierte Darbietung. In mehreren Beobachtungen kommt die Gesamtwirkung des (optischen oder akustischen) Wortbildes als selbständiges Erlebnis zur Aussprache; als Gesamtwirkung erzielende Momente werden besonders die Länge des Wortes und die Höhenlage der Vokale erwähnt.

In einzelnen Fällen geht dem Verstehen ein eigenartiges Fremdheitserlebnis voraus, wo die Bedeutung des Wortes noch nicht erfaſst wird und nur das optische oder akustische Wortbild gegenwärtig ist (obgleich die Worte stets geläufig waren).

Der Bedeutungsauffassung kann noch das Erlebnis der Bekanntheit des Wortbildes vorausgehen.

Daſs dieses Erlebnis mit dem eigentlichen Bedeutungserlebnis nicht zusammenfällt, ergibt sich aus Beobachtungen, wie z. B. die folgende:

Vp. F. Einfluſs/6/1/.[1] „Nachdem ich es gelesen habe, erlebte ich wieder den Zustand, in welchem die Bekanntheit des Wortes gegeben ist. Diese bezieht sich nur auf das Wort, bedeutet nur eine gewisse Geläufigkeit. Während eines neuerlichen Lesens trat ein anderer Zustand auf . . ."

Endlich kommt es vor, daſs das Wort noch vor dem Erfassen seiner Bedeutung gewisse Feststellungen über seine sprachliche oder grammatikalische Form hervorruft.

B. Die Verstehenserlebnisse.

Die eigentlichen Verstehenserlebnisse lassen sich in drei qualitativ scharf voneinander trennbare Gruppen teilen.

1. Das „bloſse" Verstehen.

Das Verstehenserlebnis wird als „bloſses" Verstehen bezeichnet, wenn das Wort verstanden wird, ohne daſs die

[1] Die erste Zahl bezieht sich auf die Versuchsreihe, die zweite auf den Versuch innerhalb einer solchen.

Bedeutung im Bewufstsein durch inhaltliche Einzelheiten repräsentiert wäre.

Vp. E. Wasser/8/5/. „Ich verstand es ganz leer, ohne dafs ich dabei etwas gedacht hätte ...“ Vp. F. Tier/10/2/. „Nachdem ich es gelesen habe, stellte sich ein Zustand ein, in welchem die Bedeutung des Wortes gegeben war. Dieser Zustand hat einen ganz eigentümlichen Charakter: man könnte es einen isolierten Zustand nennen, wie wenn er nach allen Seiten abgegrenzt gewesen wäre. Er konnte irgendwie in sich bestehen; das Gefühl der Zugehörigkeit zum Vorangehenden fehlte und noch abgegrenzter erschien er in bezug auf das Nachfolgende . . .“ Bewegung/3/6/. „Nach dem Lesen des Wortes tauchte wieder etwas ganz Isoliertes auf: der Begriff ist in keine Wissenssphäre eingereiht, aber es ist ein Wissen vorhanden, was es ist. Dieses Wissen ist isoliert, ist allein vorhanden, ohne das Bewufstsein dessen, dafs ich etwas lese, dafs etwas vor mir ist usw., jedes Ichbewufstsein fehlt . . .“ Wahrheit/10/3/. „Nach dem Lesen war wieder ein Zustand des Verstehens vorhanden, welcher eigentlich die Einheit von drei Dingen in sich enthält: des Wortes, des Ich und der Bedeutung; es besteht gar keine Trennung . . .“ Pflanze/7/5/. „Im ersten Zustande war gar nichts davon zu fühlen, dafs sich dies auf mehrere Dinge bezieht: es erschien, als ob ihm eben nur ein Ding entsprechen würde . . .“

Das „blofse“ Verstehen kann demnach durch folgende Momente charakterisiert werden:

1. Alleinsein im gegebenen Bewufstseinszustand, Abgegrenztheit der vorausgehenden und nachfolgenden Erlebnissen gegenüber.

2. Unaufgelöste Einheit, welche wieder dreierlei zu bedeuten hat:

a) Der Vp. wird es nicht bewufst, dafs sie die Bedeutung erfafst hat: diese ist — mit dem Lesen des Wortes meist gleichzeitig — ohne weiteres gegeben. Es gibt hier kein bewufstes Erfassen der Bedeutung, die Vp. „lebt in der Bedeutung“, sie empfindet sie als einen das Bewufstsein erfüllenden Zustand.

b) Der Vp. wird die Zweiheit von Wort und Bedeutung nicht bewufst. Im Erleben bedeutet das Wort nicht den Gegenstand, sondern ist mit ihm quasi identisch; der Ausdruck wird nicht als Benennung des Gegenstandes aufgefafst, sondern als der Gegenstand selbst.

Z. B. Vp. C. Ursache/1/5/. „Das Wort befriedigt mich voll-

ständig, es bietet mir soviel, dafs es der Auslegung nicht weiter bedarf. Ich habe das Gefühl, ‚Ursache ist Ursache‘ . . .“

Die Identifizierung des Wortes mit seiner Bedeutung[1] wird auch durch jene Erlebnisse bewiesen, wo der die Bedeutung in sich fassende Bewufstseinszustand nur so lange vorhanden ist, bis das Wort selbst: z. B. Vp. F. wissen/11/6/. „Während des Lesens erschien sofort eine Bedeutung... Ich wollte weiterdenken und blickte vom Papier weg, — da bemerkte ich, dafs die Bedeutung, welche sich beim Lesen so eindringlich meldete, sofort verschwand. Auf das Papier zurückblickend, erstärkte sie wieder, wegblickend verschwand sie aufs neue. Die Bedeutung ist irgendwie nur dann gegenwärtig, wenn ich auf das Papier blicke und das Wort sehe . . .“

c) Die Bedeutung wird nicht auf verschiedene Gegenstände oder Gegebenheiten bezogen.

2. Das repräsentierte Verstehen.

a) Unanschaulich repräsentiertes Verstehen.

α) Gefühlsmäfsige Repräsentation.

Die Bedeutung des Wortes wird durch ein gefühlsmäfsiges Erlebnis im Bewufstsein vertreten.

Vp. A. Spaziergang/10/11/. „Es trat mit einem Gefühl auf, und zwar mit einem freien, frischen, luftigen Gefühl...“ Prinzip/9/6/. „Ich fühlte etwas Starkes, Unentwegtes und wufste nichts weiter herauszubringen . . .“ Vp. C. sogar/12/11/. „Hier ist nur etwas Gefühlsmäfsiges gegeben: ein Ausruf, ein selbständiges Gefühl... Es bedeutete ein crescendo . . .“ Vp. E. obzwar/10/12/. „Hier hat das Wort eine Färbung, eine argumentierende, widerspruchsartige Stimmung, welche sich schon in der Betonung ausdrückte. Hier ist es diese Färbung, die mich dem Verständnis näherbringt . . .“

Der Gefühlszustand, der die Bedeutung repräsentiert, stellt im Erleben eine vollständige Einheit dar, deren spezifisches, charakterisierend empfundenes Wesen von der analysierenden

---

[1] Die Identifizierung entspricht den Tatsachen nur vom objektiven Standpunkt aus: vom Standpunkt des Subjektes jedoch gibt es keine Identifizierung, weil es auch keine Entzweiung gibt. —

Hier ist auch der Definitionen der Kinder zu gedenken, die in frühem Alter oder bei zurückgebliebener Intelligenz die Fragen, wie: „was ist das: der Tisch“ u. dgl. offensichtlich nicht verstehen und bei der Antwort „Tisch ist Tisch“ beharren.

Beschreibung nicht wiedergegeben werden kann. In manchen Protokollen kommt dies besonders klar zum Ausdruck.

Vp. D. Überzeugung/5/3/. „Das erste war ein ruhiges, festes, aufserordentlich sympathisches Gefühl. Wenn man diese Stimmung nachträglich zergliedert, so enthält sie die mit dem Wort ausgedrückte Ehrlichkeit, ruhige Zuverlässigkeit. Damals war das nicht so entfaltet, das ganze spielte sich sehr schnell ab . . ."

Von diesen bedeutungsrepräsentierenden Gefühlseinheiten ist noch besonders jene Gruppe hervorzuheben, wo der eigenartige Charakter sich auch auf das Wortbild zu erstrecken scheint.

Vp. E. Sehnsucht (ungarisch vágy) /8/2/. „Ich lese es, — dann mufs ich es noch einmal lesen, das á langgezogen. Dieses Lesen des Wortes vermittelt hier das Verstehen . . ." Vp. F. Freude (ungarisch öröm) /2/3/. „Das Wort selbst hatte irgendeine heitere Wirkung, vielleicht die ö Laute . . ." obzwar (ungarisch ámbár) /10/13/. „Das Wort selbst enthält etwas, was in der Bedeutung ausgedrückt ist . . ."

β) Motorische Repräsentation.

Mit der gefühlsmäfsigen Repräsentation verquickt:

Vp. E. Prinzip/9/2/. „Das erste illustrative, sich nicht in Worten abspielende Erlebnis war die Innervation einer Handbewegung. Es war etwas Hartes, Festes in der Stimmung des Wortes und in der damit einhergehenden Innervation . . ."

Mit der anschaulichen Repräsentation (s. folgenden Punkt) einhergehend:

Vp. F. Substanz/9/6/. „. . . Als das Wort zum zweiten- oder drittenmale auftrat, erhielt die Bedeutung etwas, als wäre das, worauf es sich bezieht, etwas Greifbares, Tastbares. Das war nicht in Worten ausgedrückt, es war eher motorisch gegeben. Dann tauchte das Wort Thon auf (im ungarischen Klangähnlichkeit mit dem Worte Substanz: anyag—agyag) und zur selben Zeit erschien visuell eine Hand, die etwas greift, das Greifen selbst mit motorischem Gefühl . . ."

Als selbständig erscheinende Repräsentation:

Vp. E. Individualität/2/6/. „Da verspürte ich zuerst etwas motorisches. Ich hätte am liebsten eine abschliefsende Bewegung gemacht, fühlte sozusagen den Anhub dazu. Das geschieht gleichzeitig mit dem inneren Verstehen des Wortes . . ."

b) Anschaulich repräsentiertes Verstehen.

Unter den hierhergehörigen Erlebnissen sind jene, in welchen die Repräsentation als sinnliche Anschauung gegeben ist (d. h. sich an vorhandene, sinnlich anschauliche Gegenstände oder Geschehnisse knüpft), — ebenso wie die räumlichen Lokalisationen (Erlebnisse, mit einer Art von „Richtungscharakter") von minderer Bedeutung. Unvergleichlich bedeutsamer ist die Repräsentation durch visuelle Vorstellungen.

Dem Inhalt nach geben die an konkrete Hauptworte geknüpften Vorstellungen vom bezeichneten Gegenstand ein mehr oder minder bestimmtes, mehr oder minder vollständiges, aber beinahe immer allgemeines Bild. Die Allgemeinheit bedeutet hier die Allgemeinheit der Intention: das Bild ist nur in sehr seltenen Ausnahmsfällen auf individuelle Gegenstände bezogen.

Zwei Beispiele aus vielen anderen: Vp. D. Lampe /5/2/. „Das erste war über einem Tisch das Bild einer Hängelampe, welche ein dunkles Zimmer beleuchtet. Ein sehr bestimmtes Bild, obzwar es nicht lokalisiert war . . ." Vp. E. Wagen /3/5/. „Hier tauchte auch sogleich ein Bild auf, ein verschwommenes Gemisch von Wagen und Karren, kein deutliches Bild . . ."

Die visuelle Repräsentation von abstrakten Hauptwörtern und anderen grammatikalischen Kategorien angehörenden Worten äufsert sich entweder illustrierend an einem Beispiel (Vp. A. Verwegenheit /10/7/. „Es erschien ein Bild: jemand springt von einer Brücke herunter"), — oder durch das Auftauchen eines Gegenstandsbildes, welches mit dem bezeichneten Gegenstand in äufserer oder innerer Beziehung steht (Vp. A. Instinkt /10/2/. „Erst dachte ich an ein Tier, sah anschaulich sein Rückenmark, als Ort des Instinktes . . ."); von ziemlich grofser Zahl sind endlich jene Vorstellungen, welche sich überhaupt nicht auf existierende Gegenstände beziehen, sondern eine symbolische Repräsentation des Gegenstandes darstellen.

(Vp. C. Gedanke /7/1/. „. . . Als ob ich innwendig etwas sehen würde, etwas teilweise Visuelles: ein Sich-öffnen, ein Sich-entfalten . . ." Vp. D. Sehnsucht /3/4/. „Erst kommt ein Bild: die Ausweitung von

etwas, als ob sich etwas von einem Punkte zum anderen ziehen würde, eine Leere ausfüllend. Jeder ‚Sehnsucht' entspricht so ein gedehntes, zusammenhängend lineares Etwas . . .")

Es ist auffallend, dafs das, was B. Erdmann den dynamischen Hintergrund der abstrakten Begriffe nennt — und was nach dem Prinzip der Assoziationspsychologie aufserordentlich häufig vorkommen müfste —, nämlich das aufeinanderfolgende Auftauchen der Bilder von Gegenständen, die unter den betreffenden Begriff fallen, in unseren Versuchen im ganzen zweimal vorgekommen ist.

Das Erlebnis des repräsentierten Verstehens ist — ebenso wie das Erlebnis des „blofsen" Verstehens — eine ungetrennte Einheit, worin der Gegenstand und seine Repräsentation verwoben sind. Die Repräsentation besteht nicht neben dem verstandenen und gedachten Gegenstand, sondern wird von vornherein „objektiviert". Die Vorstellung ist nicht das Bild oder das Symbol des Gegenstandes, sondern der Gegenstand selbst. Dasselbe bezieht sich auf die Erlebnisse gefühlsmäfsiger Art: die Vp. erlebt auch diese nicht als von der Gegenstandsauffassung verschiedene subjektive Gefühle, sondern „objektiviert" sie, fühlt sie in den Gegenstand ein (z. B. Vp. A. das heifst /10/9/. „Damit ging ein Gefühl einher, — richtiger gesagt, das ist ein Gefühl von etwas Fixierendem, Hartem, Pünktlichem . . .").

3. Das erklärende Verstehen.

Unter erklärendem Verstehen meinen wir jene Art des Verstehenserlebnisses, bei welchem die Bedeutung in ihrer Bestimmtheit durch andere Bedeutungen, oder in ihrem Verhältnis zu anderen Bedeutungen bewufst wird.

Die hauptsächlichen Formen dieser Bedeutungserklärung mögen hier nur erwähnt werden: solche sind die Analyse der Bedeutung (Auftauchen eines Merkmals oder einzelner Variationen), das Verknüpfen des Bedeutungsganzen mit anderen Bedeutungen (Identifizierung mit anderen Bedeutungen, Einreihen in einen umfassenderen Bedeutungskomplex [Oberbegriff, Gegenstandssphäre], Vergleichung mit unter- oder nebengeordneten oder sonstwie zusammenhängenden Begriffen), Definition der Bedeutung.

Die hierhergehörigen Erlebnisse lassen sich in zwei psychologisch verschieden geartete Gruppen fassen.

a) Bei der ersten Gruppe fällt die Bestimmtheit durch andere Bedeutungen mit dem Verstehen des Wortes zusammen: die Bedeutung wird schon von vornherein als eine so und so bestimmte oder auf das und jenes bezogene aufgefafst.

In unseren Versuchen war ein derartiges — das Wort in einem Zusammenhang erfassendes — Verstehen verhältnismäfsig selten.

Am häufigsten kommt es dort vor, wo sich Worte von verwandter Bedeutung folgen: die Auffassung des Wortes geschieht hier zumeist in Beziehung auf die Vorangehenden.

Diese Art des Verstehens unterscheidet sich vom „blofsen" Verstehen nur dem intentionierten Gegenstande nach und nicht nach der psychischen Beschaffenheit: es ist ein einheitliches Erlebnis, wie jenes: die scheinbare Zusammengesetztheit wird nur durch die sprachliche Formulierung verursacht. Nur vom Standpunkte dieser Formulierung reden wir von Bedeutungs„erklärung": im subjektiven Erleben knüpfen sich die Bestimmtheiten nicht an eine, von ihnen abgesonderte Bedeutung, sondern die Auffassung der Bedeutung geschieht schon in dieser Bestimmtheit.

b) Bei der anderen Gruppe der bedeutungserklärenden Erlebnisse knüpfen sich die bedeutungserklärenden Bestimmtheiten nachträglich an die schon verstandene Bedeutung. Auch hier sind zwei Fälle möglich, die meistens nicht scharf genug auseinandergehalten werden können: das Auftauchen neuer Verstehenserlebnisse, d. h. das wiederholte Auffassen der Bedeutung in stets anderem Sinne, — oder aber das Erleben der Bestimmtheiten und Beziehungen der (schon ebenfalls verstandenen) Bedeutung in Form von besonderen „Wissensakten" und Feststellungen.[1]

[1] Die zwei Formen können sich auch in der Weise verbinden, dafs den einzelnen Feststellungen ein neues — aus ihnen hervorgehendes — Verstehenserlebnis folgt. In unseren Untersuchungen war diese tiefer-

In dem überwiegenden Teil der beobachteten Fälle spielt sich der Verlauf auf die letzterwähnte Art ab, indem er sich nämlich aus einzelnen auftauchenden Wissensakten und Feststellungen zusammensetzt.

Die Erscheinungsform der Feststellungen betreffend, führt ein steter Übergang von den Erlebnissen, die von der Vp. als „ein Wissen dessen . . .“ gekennzeichnet werden bis zu den in ausgeprägt sprachlicher Form auftauchenden Inhalten.

Das Auftauchen der „Wissensakte“ und Feststellungen ist als ein von der Umschreibung der Bedeutung determinierter Gedankenablauf zu betrachten.

Über diese Gedankenabläufe lassen sich folgende Feststellungen machen:

Dem Auftreten der erklärenden Inhalte geht zumeist ein bewufster Entschlufs der Vp. voraus (Vp. C. „... dann stellte ich die Frage...“ Vp. F. „... Dann begann ich die eigentliche Aufgabe zu lösen...“ usw.). In manchen Fällen folgt diesem Entschlufs ein Zustand der Leere, eine Pause. — Der Denkverlauf selbst ist durch eine gewisse Diskontinuität charakterisiert. Die einzelnen Inhalte entfalten sich nicht im Bewufstsein, sondern tauchen mehr oder minder fertig auf. Die auftauchenden Inhalte werden von der Vp. sozusagen als fremd empfunden, ihre Passivität ihnen gegenüber wird durch die gebrauchten Ausdrücke gekennzeichnet: „es taucht auf“, „es tritt plötzlich auf“, „es erscheint“ usw. Nur die darauf folgenden beziehenden, kritisierenden Akte bringen ein Gefühl der Dazugehörigkeit und die mehr oder minder feste Überzeugung von der Richtigkeit der Feststellungen mit sich.[1]

II.

1. Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Verstehensformen.

Ein jedes der beschriebenen Verstehenserlebnisse kann selbständig auftreten und bedarf keiner Ergänzung durch die beiden anderen Arten.

Von dem gegenseitigen Verhältnis der im Zusammen

---

dringende, oft zum produktiven Verstehen führende Form der bedeutungserklärenden Erlebnisse mit voller Sicherheit in keinem Falle zu beobachten. (Die Ursachen dieser Erscheinung s. u.)

[1] Dafs letztere Beobachtungen in gutem Einklange stehen mit der Theorie von G. Révész über die Funktion des Unbewufsten soll hier nur erwähnt werden. — Révész: Leibniz pszichologiája (Die Psychologie von Leibniz), nur ungarisch erschienen (Leibniz. Bibl. der ungar. Gesellschaft f. Philosophie. Bd. I).

hang auftretenden Verstehensformen können wir folgendes feststellen:

Die Repräsentierung knüpft sich verhältnismäfsig selten an das „blofse" Verstehen, an das erklärende Verstehen jedoch in keinem einzigen Falle.

Die am häufigsten vorkommenden Kombinationen sind — vom selbständigen Auftreten der einzelnen Verstehensformen abgesehen — „blofses" Verstehen + Bedeutungserklärung und repräsentiertes Verstehen + Bedeutungserklärung.

Wie knüpft sich die Bedeutungserklärung an das „blofse", resp. repräsentierte Verstehen? Diese Frage ist eigentlich gleichbedeutend mit jener, wie sich zum elementaren Erlebnis der Bedeutungsauffassung die umschreibende Bestimmung der Bedeutung knüpft.

Unsere Protokolle geben eine unerwartete Antwort auf diese Frage: die Vp. empfindet zwischen „blofsem" Verstehen und Bedeutungserklärung nur ganz ausnahmsweise einen Zusammenhang, zwischen Repräsentierung und Bedeutungserklärung niemals.

Vp. B. Leben /2/3/. „Erst etwas sehr Weites, sich Ausbreitendes, Gutes. Ich habe ein Gefühl wie bei einem grofsen Atemzuge. Dann versuche ich es zu definieren: die Zeitspanne zwischen Leben und Tod . . . dies hing mit der ersten Impression in keiner Weise zusammen . . ." Vp. E. Proportion /8/1/. „Sogleich ein visuelles Bild zweier Geraden, die nach meiner Intention — nicht der Erscheinung nach — den goldenen Schnitt darstellten. Das war die erste Phase, von welcher ich mich völlig abwendete, als ich danach fragte: ›was ist . . .‹"

Die bedeutungserklärenden Erlebnisse bringen einen Rifs in den Verlauf der Verstehensprozesse nicht nur in dem Sinne, dafs sie sich nicht an die schon erlebten Erscheinungen knüpfen, sondern auch dadurch, dafs sie diese Erscheinungen völlig aus dem Bewufstsein verdrängen.

Vp. E. Ernte /6/6/. „Das erste war ein ganz unsicheres Erfassen der Wortbedeutung, ich vermutete, was es ist. Ich lese es dann von neuem und vollständig; da habe ich ein ganz deutliches visuelles Bild: gelbe Korngarben, ein rotes Kopftuch; ich rufe es nicht absichtlich hervor, es gehört sozusagen zum Wort. Ich denke weiter: jetzt ist Ernte, ich habe es gesehen usw. Wenn mir die Dinge so einfallen, so wird das Wort viel ärmlicher, grauer, wie zuvor. Als

ich zum isolierten Wort zurückkehre, so erhalte ich das Bild und das tiefere Verständnis wieder ..." Vp. F. Frucht /6/3/. „... Wie ich anfange dem naturwissenschaftlichen Sinn der Frucht nachzugehen, will der Zustand des Verstehens die Einheit, in der es auftrat, verlieren..." ähnlich /10/7/. „... Es fallen mir gelesene Dinge ein: Übereinstimmung in manchen, Verschiedenheit in anderen Dingen. Hier war es auch zu beobachten, dafs diese gewisse Einheit hier verloren geht und sich erst wieder einstellt, wenn ich zum Wort zurückkehre und es von neuem lese ..."

Die Erklärung dieser Erscheinung ergibt sich aus der Deutung des Verstehens als dem einheitlichen Erlebnis der Bedeutungsauffassung. Die erste Auffassung — als ein auf das Ganze des Gegenstandes gerichtetes Erlebnis — bildet eine abgeschlossene Einheit, welche aber durch die erklärenden, d. h. den Gegenstand in seinen verschiedenen Beziehungen bestimmenden Feststellungen gesprengt wird. An Stelle des einheitlichen Erlebnisses des Gegenstanddenkens kommt nun der distributive Verlauf des Denkens über den Gegenstand. Die inhaltliche Bestimmtheit des ersteren bietet keine Grundlagen zum letzteren: daher das Gefühl der Fremdheit, der Nichtzusammen gehörigkeit zwischen den beiden Erlebnisformen.

2. Die Bedeutung der einzelnen Verstehensformen.

In der Bedeutung der einzelnen Verstehensformen sind Gradunterschiede nicht festzustellen; unter gegebenen Umständen kann eine jede für sich allein der Intention des Verstehens vollkommen entsprechen. Dafs die Vp. sich trotzdem mit der sich zuerst meldenden Verstehensform oft nicht begnügt, diese unvollständig, ergänzungsbedürftig findet, — das entspringt in erster Linie aus ihrer „Aufgabeeinstellung" dem Verstehen gegenüber.

Ein vollkommenes, in sich bestehendes Verstehen wird durch die Form des „blofsen" Verstehens geboten.

Vp. F. Furcht /4/4/. „Ich fühlte auch jetzt die Veränderung, welche sich nach dem Lesen des Wortes einstellt; das war sehr charakteristisch verglichen mit dem, was nachfolgt und was an dem zuerst erreichten Zustand wesentlich nichts ändert ..." Ferien /5/2/. „... Da kehrte der vorige Zustand, welcher die Bedeutung des Wortes

in sich enthält, zurück. Hier hielt ich die ganze Sache für so abgeschlossen, daſs ich nicht weiter nachdachte . . . Die weiteren Überlegungen änderten nichts an der Bedeutung des Wortes . . ."

Die Notwendigkeit der Ergänzung taucht nur in dem Bewuſstsein auf, das dem Verstehen als einer Aufgabe gegenübersteht, deren Erfordernisse durch diese Art des Verstehens nicht erfüllt werden. Die Vp. hat nicht das Empfinden, als ob sie etwas verstanden, einen Verstehensakt vollzogen hätte, weil sich das Erlebnis — zumeist gleichzeitig mit dem Lesen des Wortes — von selbst einstellt. Das Verstehen bedeutet ihr etwa das Verknüpfen zweier Inhalte: das Erlebnis ist demgegenüber eine vollkommene Einheit, es knüpft an das Wort nicht einen abgesonderten Inhalt, sondern faſst das Wort von vornherein als diesen Inhalt auf. Indem die Vp. das Verstehen als ein näheres Bestimmen deutet, bringt das „bloſse" Verstehen auch hier nicht das Bewuſstsein, der Aufgabe entsprochen zu haben: in dem Erlebnis kommt Inhalt oder Umfang des zu verstehenden Begriffes nicht zum Ausdruck. —

Eine ebenfalls vollständige, in sich selbst bestehende Verstehensart ist auch das repräsentierte Verstehen: dem als „Aufgabe" betrachteten Verstehen gegenüber läſst es dieselben Mängel fühlen.

Die Frage nach der Bedeutung der repräsentierenden Inhalte für das Verstehen soll zuerst negativ beantwortet werden: diese Bedeutung liegt nicht an der Adäquatheit der Repräsentierung. Das läſst sich einerseits dadurch beweisen, daſs die Bedeutung dieser Erlebnisse nicht davon abhängt, ob das zu verstehende Wort konkret oder abstrakt sei (bei den leichter und „adäquater" repräsentierbaren konkreten Worten sollte der Repräsentierung eine gröſsere Rolle zukommen: dies trifft keineswegs zu!), — andererseits aber auch dadurch, daſs die gefühlsmäſsigen Erlebnisse und die symbolischen Vorstellungen in der Repräsentierung eine sehr hohe Bedeutung besitzen. Es ist ferner festzustellen, daſs die Repräsentierung in keinem festen Zusammenhang mit unserem „Wissen" über den Gegenstand steht. Darauf weist schon jene auffallende Trennung, welche zwischen ihr und den bedeutungserklärenden

Erlebnissen besteht. Diese Trennung wird nicht nur durch die Verschiedenheit der beiden Erlebnisarten verursacht, sondern auch dadurch, dafs sie sich fast immer auf verschiedene objektive Inhalte beziehen. Es kam nur äufserst selten vor, dafs der gefühlsmäfsig oder visuell repräsentierte Inhalt in den folgenden Erlebnissen zu urteilsmäfsiger Formulierung gelangt wäre: die Urteile bezogen sich gewöhnlich auf andere Inhalte, — als ob die Vp. die repräsentierenden Inhalte nicht als objektiv wesentliche Merkmale des Gegenstandes betrachtet hätte.

Vp. A. Freude /4/7/. „... Es hat irgendeinen lustigen Charakter, rot, obzwar ich nicht weifs, warum. Dann denke ich nach: was ist Freude? Keine Lustigkeit, ... von dieser ganz verschieden. Die Freude ist viel tiefer, stiller ..." Vp. E. Materie /5/4/. „Lebhaftes Bild: als ob ich Erde bröckeln würde ... Ich weifs sofort, dafs das nicht die Materie ist ..."

Dafs die Repräsentierung in vielen Fällen mit unserem „Wissen" nicht zusammenfällt, wird auch durch einige Feststellungen demonstriert, wo der Vp. ein und dasselbe Wort in zwei verschiedenen Sprachen (ungarisch und in einer Fremdsprache) dargeboten wurde: wo hier Repräsentierung überhaupt vorkam, dort gestaltete sie sich bei den beiden Worten ausnahmslos verschieden.

Vp. A. csoda (= Wunder) /5/12/. „Ein sehr starkes Gefühl ging damit einher: etwas wie verwunderungsartig: ho!..." Wunder /5/13/. „Das hat einen anderen Gefühlscharakter, macht einen viel wissenschaftlicheren, pedanteren Eindruck ..." Vp. D. gondolat (= Gedanke) /3/10/. „Etwas Scharfes, Leichtes und Reines ... Als ob etwas fliegen würde, etwas Einheitliches, scharf Umgrenztes ..." Gedanke /3/11/. Da fehlte gerade das Scharfe und Leichte. Etwas Schwereres, Stumpferes ...

In Anbetracht all dieser Umstände läfst sich die Rolle der repräsentierenden Erlebnisse vielleicht mit dem Begriff des Symbols am besten charakterisieren: dieser bringt nämlich die Repräsentierung ohne die Notwendigkeit einer inhaltlichen — oder sonstwelchen — Übereinstimmung am besten zum Ausdruck.

Damit soll weder behauptet werden, dafs dem Subjekt die Tatsache der symbolischen Repräsentierung zum Bewufstsein käme (das Subjekt erlebt die Repräsentierung — wie wir sahen — mit der gröfsten Unmittelbarkeit!), — noch dafs durch die Repräsentierung nicht das aus-

gedrückt werden könnte, was auch durch die nachträgliche Reflexion als innig zum Gegenstande gehörend, für diese charakteristisch usw. anerkannt wird; was wir behaupten, ist nur, dafs dieses Ausdrücken nicht das Wesen der Repräsentierung bildet.

Wenn wir nun die Rolle der repräsentierenden Inhalte auch positiv feststellen wollen, so ist wohl ihre spezifische Einheitlichkeit, ihr den repräsentierten Gegenstand eigenartig charakterisierendes und ihm eine Art „Gestaltqualität" verleihendes Wesen, welches in der Vp. die mit dem vollen Verstehen einhergehende Befriedigung hervorruft.[1]

Zur Erklärung der repräsentierenden Erlebnisse ist wohl eine ursprüngliche repräsentierende Tendenz des Bewufstseins anzunehmen: die Entstehung der einzelnen Inhalte geht wohl auf das Kindesalter zurück. Letztere Vermutung wird durch die auffallend primitive Form mancher dieser Erlebnisinhalte, durch ihre Inadäquatheit zu anderen mit dem Gegenstand zusammenhängenden Erlebnissen und ihre Unabhängigkeit von unserem „Wissen" über den Gegenstand bekräftigt; in diesem Falle bestünde die Inadäquatheit nur im Vergleich zu unseren neueren Erlebnissen; bei dem Entstehen der Inhalte wäre ein viel innigerer Zusammenhang mit unseren vom Gegenstand herrührenden Eindrücken, Wissensinhalten usw. vorauszusetzen. Für das Entstehen im Kindesalter spricht noch die Beständigkeit der einzelnen Erlebnisinhalte, was auf Grund der Identität der Repräsentierung bei den in grofsen Zeitabständen wiederholten Darbietungen eines und desselben Wortes zu folgern ist.

Z. B. Vp. B. Dunkelheit /2/8/. „...Ich fühlte die beruhigende Wirkung der Dunkelheit..." Dunkelheit /3/15/. (4 Monate später.) „Ich fühlte es lokalisiert, als eine Beruhigung, ein Ausruhen ..." Vp. F.

---

[1] Diese Befriedigung kann — wie wir es im Alltagsleben beobachten können — gewissermafsen auch schädlich sein, indem sie den Mangel des wirklichen Wissens vom Gegenstande verdecken kann. Ein ausgedrückter Gedanke oder eine Gedankenreihe geht oft mit einem im Gefühl oder in der Vorstellung so ausgeprägt erscheinendem Verstehen einher, dafs wir das weitere Nachdenken darüber ganz überflüssig betrachten. Wenn wir es nachträglich doch versuchen, kann es sich herausstellen, dafs wir den Gedanken doch nicht ganz verstanden haben, ihn mit unseren anderen Wissensinhalten nicht in Beziehung bringen können.

Erde /5/4/. „... Gleich darauf erschien ein kleines, kugelartiges Ding, das ich mit dem vorigen Verstehenszustand identifizierte: das ist die Erde. Das dauerte eine kurze Zeit. Darauf ein Stutzen: zur selben Zeit erschien ein schwarzer Boden, Teil eines Ackers ...“ Erde /8/5/. (6 Monate später.) „Gleich wie ich es erblickte, erschien eine kleine Kugel vor mir; damit gleichzeitig die bewufste Feststellung, dafs das die Erde ist. Dann in Worten, dafs Erde nicht nur das bedeutet, sondern auch das, was die Erde bedeckt. Vielleicht noch dem vorausgehend tauchte auch das Bild eines bebauten, schwarzen Ackers auf.“

Hinsichtlich des erklärenden Verstehens zeigt sich im Verhalten der Vpn. ein gewisser Widerspruch. Während einerseits diese Verstehensart es ist, welche in unseren Protokollen — allein oder an die anderen Verstehensformen anknüpfend — am häufigsten vorkommt, stimmen andererseits sämtliche Vpn. in der Wiederholung ihrer geringen Wichtigkeit, ihrer Gleichgültigkeit, ihrer Belanglosigkeit für das eigentliche Verstehen überein.

Vp. E. Fafs /6/7/. „Blitzschnell fafste ich das Wort auf, — dann sah ich ein Fafs und fühlte mich so rund ... Was dann folgte, war nicht mehr interessant, bewufst fiel mir allerlei ein...“ Vp. F. Gewohnheit /2/2/. „... Ich denke nach, wie sich die Gewohnheiten entwickeln, Intelligenz und Gewohnheit fällt mir ein ... Aber das Wissen, das ich beim Erblicken des Wortes gewann, veränderte sich dadurch überhaupt nicht ...“

Zur Klärung dieses Widerspruches müssen wir einerseits bedenken, dafs unter sämtlichen Verstehensarten die Bedeutungserklärung es ist, welche dem Verstehen als „Aufgabe“ am besten entspricht; das Verstehen als aktiver Vorgang, als umschreibende Bestimmung äufsert sich nur in dieser Form. Demgegenüber kann die von den Vpn. empfundene Belanglosigkeit auf verschiedene Umstände zurückgeführt werden. Der eine ist der, dafs die vorausgehenden Verstehensformen schon ein vollständiges Verstehen mit sich brachten, so dafs das Hinzukommen der Bedeutungserklärung von den Vpn. als überflüssig empfunden wird. (Dafs die Bedeutungserklärung als erstes Erlebnis im Laufe der Versuche nur selten auftrat, das folgt aus der Isoliertheit der exponierten Worte. — S. folg. Punkt.) Der Vergleich mit den

beiden anderen Arten des Verstehens ist es auch, was das erklärende Verstehen unvollkommen erscheinen läſst: die Vp. hat das Gefühl, daſs durch die Bedeutungserklärung (in der Form, welche aus dem Auftauchen einzelner Wissensakte und Feststellungen besteht) die das Ganze der Bedeutung umfassende Einheit, welche durch das „bloſse" oder repräsentierte Verstehen geboten wird, verloren geht. — Eine andere Ursache des Überflüssigkeitsgefühls bei der Bedeutungserklärung in unseren Versuchen liegt in der zumeist reproduktiven Natur der erklärenden Feststellungen und in dem Umstande, daſs sie sich nicht an eine aktuelle Interessensphäre anschlieſsen und dadurch ihr erklärender Wert nur gering ist.

Infolge all dieser Umstände kam in unseren Versuchen — welche sich übrigens schon von vornherein auf die Prüfung des reproduktiven Verstehens richteten — kaum an die eigentliche Vertiefung des Verstehens die Reihe. Von dieser setzen wir es nur voraus, daſs sie aus dem Hervorrufen von solchen Bestimmtheiten bestehen müsse, welche für das Subjekt einen starken Erklärungswert besitzen. Das Auftreten solcher Bestimmtheiten kann dann ein neues Verstehenserlebnis zur Folge haben, welches — von dem ersten verschieden — die Bedeutung in einer neuen Bestimmtheit, Bezogenheit auffaſst; diese zweite Auffassung wäre dann schon als produktives Verstehen zu betrachten.

Die Untersuchung dieser erklärenden Werte, also der Prozesse, die zum produktiven Verstehen führen, wäre eine von anderer Seite angebahnte — und zweifellos interessante Ergebnisse versprechende — Annäherung an das Problem des Verstehens.[1]

3. Die Bedingungen für das Auftreten der einzelnen Verstehensformen.

Die einzelnen Vpn. zeigten in der Anwendung der Verstehensarten ein ziemlich gleichmäſsiges Verhalten. Bei den

---

[1] Zur Theorie des vertieften, produktiven Verstehens s. I. Hermann: Intelligenz und tiefer Gedanke. *Internat. Zeitschr. f. Psychoanalyse.* Jahrgang VI. 1920.

Vpn. A. und B. war das repräsentierte Verstehen, bei den Vpn. C. und D. die Bedeutungserklärung vorherrschend; bei der Vp. E. die Kombination der beiden; bei ihr ging der Repräsentation manchmal auch das „bloſse" Verstehen voraus, was bei der Vp. F. mit Bedeutungserklärung kombiniert — zumeist ohne Repräsentierung — vorkam.

Wir wollen aber trotz dieser regelmäſsigen Verhaltungsweisen nicht von subjektiven Verstehenstypen sprechen, da nämlich die Vermutung naheliegt, daſs in der Differenzierung der Verstehensarten einerseits die verschiedene Genauigkeit der Selbstbeobachtung, andererseits die verschiedene Deutung der Aufgabe eine groſse Rolle spielen.

Um die objektiven Bedingungen für das Auftreten der einzelnen Verstehensarten in unseren Versuchen festzustellen, gingen wir einerseits der Frage nach, welche Umstände das Auftreten der einen oder anderen Verstehensform auch dort hervorriefen, wo das durch die gewöhnliche Einstellung der Vp. nicht zu erwarten gewesen wäre. Andererseits wollten wir erfahren, welchen Umständen ihr Ausbleiben dort zuzuschreiben sei, wo ihr Auftreten der allgemeinen Verhaltungsweise entsprochen hätte.

So konnten wir von der qualitativen Differenzierung der Verstehensarten folgende Feststellungen machen:

An Stelle des „bloſsen" oder repräsentierten Verstehens tritt das erklärende Verstehen, wenn 1. das gegebene Wort in irgendeinem merkbaren Zusammenhange mit in den Versuchen schon vorgekommenen Worten steht; 2. das gegebene Wort eine in den momentanen oder ständigen Beschäftigungskreis der Vp. fallende Sache ausdrückt; 3. das Wort in den schon erwähnten Nebenversuchen vorkommt, mit der Aufgabe einer Urteilsbildung oder Benennung eines koordinierten Begriffes zum gegebenen Worte.

Zusammenfassend kann behauptet werden, daſs das bedeutungserklärende Verstehen in all den Fällen auftritt, wo die Möglichkeit gegeben ist, daſs das isolierte Wort in einen Denkzusammenhang gebracht werde: das Verstehen richtet sich hier nie auf die isolierte Bedeutung, sondern faſst dieselbe stets in der durch den Zusammenhang gegebenen Bestimmtheit auf.

Aus dieser Feststellung schliefsen wir, dafs im realen Leben dem bedeutungserklärenden Verstehen eine viel wichtigere Rolle zukommt, als unter den Versuchsbedingungen.

Gemäfs dem Prinzip unserer Untersuchungen wollen wir theoretische Folgerungen hauptsächlich nur in negativer Richtung ziehen, indem wir aus unseren Ergebnissen diejenigen herausgreifen, welche vorhandenen Theorien offensichtlich widersprechen.

1. Der einheitliche Charakter des Verstehenserlebnisses, das als nicht dazugehörig, überflüssig empfundene Wesen der nachträglich auftauchenden Bewufstseinsinhalte widerspricht all den Theorien der Assoziationspsychologie (englische Assoziationspsychologie, von den neueren JODL, TITCHENER, teilweise JAMES usw.), welche das Verstehen auf die Reproduktion oder auf die irgendwie sich kundgebende Reproduktionstendenz von — mit der Bedeutung zusammenhängenden — Vorstellungskomplexen zurückführen.

Wir müssen hervorheben, dafs dieser einheitliche Charakter auch das erklärende Verstehen betrifft; der erklärende Inhalt knüpft sich — im Falle eines wirklichen Verstehenserlebnisses — auch hier nicht an die Bedeutung, sondern bringt ein neues, einheitliches Erlebnis der Bedeutungsauffassung hervor.

2. Eine Widerlegung findet sich in unseren Untersuchungen auch jener Theorien, welche das Verstehen aus der Reproduktion von Urteilen ableiten wollen (GROOS, JERUSALEM). Die Urteile, wie das in unseren Protokollen sehr klar zum Ausdruck kommt, knüpften sich — wenn überhaupt — so nur sekundär an das Verstehen des Wortes, waren davon deskriptiv getrennt und bildeten weder ihre Ergänzung, noch ihre Fortsetzung.

3. In ausgesprochenem Gegensatze stehen unsere Ergebnisse auch zur Auffassung der sensualistischen Richtungen.[1]

---

[1] Diese fallen nur historisch gröfstenteils mit den assoziationspsychologischen Richtungen zusammen, aber nicht aus innerer Notwendigkeit.

Daſs das Verstehenserlebnis nicht aus anschaulichen Erlebnissen aufzubauen sei, das wird durch unsere Beobachtungen auf verschiedene Art bewiesen. Während einerseits das anschaulich repräsentierte Verstehen weder die einzige, noch die bedeutendste Verstehensart darstellt, — ist andererseits auch im Falle der anschaulichen Repräsentierung nicht der Inhalt der anschaulichen Erlebnisse von grundlegender Bedeutung, sondern nur die Tatsache der Repräsentierung selbst scheint eine Rolle zu spielen. Das Verstehen ergibt sich also auch hier nicht aus den Inhalten, vollzieht sich nur gewissermaſsen an ihnen. Den sensualistisch-assoziativen Theorien widerspricht endlich auch der Umstand, daſs das nacheinanderfolgende Auftauchen der unter den Begriff fallenden Gegenstandsvorstellungen im Laufe der Versuche nur zweimal vorkam.

In positiver Richtung soll nur auf einige Gesichtspunkte für eine Theorie des Verstehens hingewiesen werden. Solche sind 1. die Notwendigkeit der Annahme von gestaltqualitätartigen Erlebnissen, was durch den einheitlichen und spezifischen Charakter der Verstehenserlebnisse nahegelegt wird; 2. die Annahme von unbewuſsten Prozessen, als Postulat infolge der Diskontinuität im Auftreten der Erlebnisse (Mangel eines deskriptiv feststellbaren Zusammenhanges sowohl unter den sich ablösenden Verstehenserlebnissen, wie den sich an sie knüpfenden Wissensakten und Feststellungen, „fertig" auftauchende Bedeutungserfassungen und Urteile); 3. das Heranziehen des entwicklungspsychologischen Gesichtspunktes (Ursprung der repräsentierenden Erlebnisse, Rolle der symbolischen Repräsentierung usw.).

Endlich soll noch die Frage der pädagogischen Bedeutung derartiger Untersuchungen gestreift werden. Jedes Erklären und Verständlichmachen sollte unter Berücksichtigung des Wesens der Verstehenserlebnisse vonstatten gehen. Unseren Untersuchungen mögen nur beispielsweise einige auch pädagogisch wichtige Beobachtungen entnommen werden, — wie die empfundene Gleichgültigkeit, Überflüssigkeit von reproduktiven Urteilen, die von der Bedeutungsauffassung „abgesondert" auftauchen (umsonst „wissen" wir von einem

Dinge verschiedene Merkmale, wenn das Verstehen von diesem Wissen nicht durchdrungen wird, sondern davon isoliert bleibt), die Rolle der Repräsentierung in ihrer die Bedeutung spezifisch charakterisierenden und so wahrscheinlich auch fixierenden Eigenart (Rolle des Anschauungsunterrichts, absichtvolles Hervorrufen von „gefühlsmäſsigen" Einheiten, „Grundstimmungen"), die Bedeutung des Zusammenhanges.

Für Anregung und Unterstützung meiner Arbeit bin ich meinem hochverehrten Lehrer Prof. Géza Révész zu tiefem Danke verpflichtet.

(Eingegangen am 1. Oktober 1922.)

Literaturbericht.

GUSTAV KAFKA. **Handbuch der vergleichenden Psychologie.** Unter Mitarbeit von A. ALLERS (Wien), A. FISCHER (München), F. GIESE (Halle), M. H. GÖRING (Giefsen), H. W. GRUHLE (Heidelberg), H. GUTZMANN (Berlin), O. LIPMANN (Berlin), R. MÜLLER-FREIENFELS (Berlin), G. RUNZE (Berlin), DE SANCTIS (Rom), R. THURNWALD (Halle). 3 Bd. (526, 513, 515 Seiten). München, Verlag E. Reinhardt. 1922.

Der Herausgeber legt in der Einleitung dar, in welchen Sinne der Titel „Vergleichende Psychologie" zu verstehen sei. Jede Wissenschaft beginne mit dem Streben die Erfahrungen ihres Tatsachengebietes zu allgemeinsten Gesetzmäfsigkeiten zusammenzufassen. Dieser Periode folge eine zweite der theoretischen Spezialforschung und der praktischen „Anwendung" von theoretischen Ergebnissen. In einer dritten Periode fühle man sich gedrängt neben den allgemeinsten Gesetzmäfsigkeiten und den besonderen der einzelnen Spezialgebiete allgemeine Gesetzmäfsigkeiten zweiter Ordnung aufzusuchen, die zwischen den Tatsachen und Gesetzen der einzelnen Sondergebiete beständen. Diese Stufe sei die der „vergleichenden Wissenschaft".

In diesem Sinne stellt er der „vergleichenden Psychologie" die Aufgabe, „mittels der von der allgemeinen Psychologie gelieferten Kategorien die Ergebnisse der speziellen Psychologie zu Erfahrungsgesetzen zusammenzufassen" und so zwischen bestimmten Äufserungen des seelischen Lebens Zusammenhänge herzustellen, welche die Spezialforschung von ihrem Standpunkt aus nicht mehr zu überblicken vermag.

Wer den Umfang und die Intensität der psychologischen Einzelforschung unserer Tage kennt und zu beurteilen vermag, wie sie den Forscher zur Einengung seines Arbeitsfeldes nötigt, der wird das vorliegende Werk als ein von der Entwicklung der Psychologie gefordertes begrüfsen. Es kann sowohl der Spezialforschung selbst und damit der Gewinnung neuer Erkenntnis wertvolle Dienste leisten, wie auch die Bedeutung des bisher von der Psychologie Geleisteten für den Wissensstand unserer Kulturstufe zur Darstellung bringen.

Näherhin bestimmt KAFKA, die in seinem Werke behandelte vergleichende Psychologie als eine biologische, d. h. als Lehre von den Beziehungen zwischen den einzelnen Funktionen des Seelenlebens. Das heifst, es soll bei der Betrachtung der Weg „von oben nach unten" eingeschlagen werden; nicht soll versucht werden aus abstrakten, künstlich isolierten Elementen das seelische Leben aufzubauen, sondern es soll ausgegangeu werden von der Totalität und den konkreten (und in mannigfache Elemente zerlegbaren) Funktionen des Seelenlebens. Das ist etwa die Methode, die auch DILTHEY vorschwebte.

Dieser Begriff der biologischen, bzw. psychischen Funktion kann nie durch Zurückführung auf kausale Gesetzmäſsigkeiten erschöpft werden. Die kausale Analyse gibt nur die Ursachen an, nur die finale vermag die Bedeutung der Erscheinungen festzustellen. Sie ergibt darum auch den Begriff der Normalfunktion, der wirklich „normativen“ Sinn hat und sich nicht erschöpft in dem, tatsächlich allerdings meist zutreffenden, Merkmal des durchschnittlichen Vorkommens.

Aus diesem Begriff der Normalfunktion erwächst die Einsicht, daſs die Psychologie der normalen Bewuſstseinsfunktionen ergänzt werden muſs durch eine Untersuchung der Entwicklungsstufen des normalen und der Abweichungen des abnormen Bewuſstseins. Damit ergibt sich die Gliederung des gesamten Werkes:

Bd. I. Die Entwicklungsstufen des Seelenlebens;
Bd. II. Die Funktionen des normalen Seelenlebens;
Bd. III. Die Funktionen des abnormen Seelenlebens.

Der erste Band enthält zunächst die „Tierpsychologie“ von Gustav Kafka bearbeitet. Der Stoff ist übersichtlich in zwei Hauptabteilungen gegliedert: I. Die unmittelbaren Wirkungen der Erregung und II. Die Nachwirkungen der Erregung. In Abteilung I werden behandelt: 1. Reflex und Instinkt, 2. Die Empfindungen, 3. Die Wahrnehmungen; in Abteilung II: 1. Der Begriff des erfahrungsmäſsigen Lernens, 2. Lernen durch „Versuch und Irrtum“, 3. Lernen durch Passivdressur, 4. Durch Nachahmung, 5. Durch „Einsicht“.

Es schlieſst sich an die Psychologie des primitiven Menschen von Richard Thurnwald. Ihre Unterabteilungen sind: Physiologische Vorfragen; Psychologische Beobachtung und Untersuchung an Naturvölkern, Die Lebensgestaltung (Gemeinschaft, individuelles Verhalten, Frauen), Die Nützung der Natur (Technik, Schutz und Trutz, Nahrungsgewinnung, Wohnung, Kleidung, Werkzeug und Gerät), Wirtschaft (Eigentum, Arbeitsteilung und Handel, Organisationstypen, tägliches Leben), Recht, Moral, Kunst (Allgemeines, Tanz, Musik, bildende Kunst, Dichtung), Schrift, Sprache, Zahl und Maſs, Religion und Mythus (Gestalten der Religion, Mythus), Zauber, Geistesverfassung. —

Die von Fritz Giese verfaſste Kinderpsychologie behandelt sowohl die allgemeine Kinderpsychologie wie pädagogische Psychologie. Der erste Hauptteil gliedert sich in folgende Abschnitte: Der Neugeborene, Entwicklung der kindlichen Einzelfunktionen, Die Pubertät und der Jugendliche, Kind und Umwelt, Zur Theorie der Kinderpsychologie; der zweite in diese: Die Differenzierung psychologischer Pädagogik (Das Kind der Vergangenheit, Das Kind im Ausland), Stellungnahme der Jugend zur Erziehung, Der Unterricht (Vorstellungskreis der Schulneulinge, Entwicklung elementarer Schulfunktionen, Psychodidaktik des Schulbetriebs, Einheitsschule und Intelligenzprüfung, Früh- und Hochbegabung, Berufswahl und Spätentwicklung, Geschlechtsunterschiede und Koedukation, Ausdruckskultur und geistige Erweckung),

Das pathologische Kind, Kollektiv- und Individualseele des Schulkindes, Die Erwachsenenkultur als kindliches Erlebnis (Kind und Krieg, Sozialismus und Politik, Technik und Groſswirtschaft, Geschichte, Landschaft, Vom bildenden Eros). —

Der zweite Band behandelt die „Funktionen des normalen Seelenlebens". Entsprechend dem vorhin angedeuteten Leitgedanken des Herausgebers, das Seelenleben in seiner sinnvollen Konkretheit zur Darstellung zu bringen, kommen hier diejenigen Gebiete zur Behandlung, die man bisher unter dem wenig glücklichen Namen „Völkerpsychologie" zusammenzufassen pflegte. Es hat dies auch den praktischen Vorteil, daſs die sog. Individualpsychologie, von der wir ja eine Reihe guter zusammenfassender Darstellungen aus neuerer Zeit haben, in diesem Werke nicht nochmals eine Behandlung finden muſste.

Die „Psychologie der Sprache" von Hermann Gutzmann gliedert sich übersichtlich in zwei Abschnitte: 1. Die Perzeptionen der Sprache (durch Gehör, Gesicht und Tastsinn), 2. Der zentrale Aufbau der Sprache und die sprachliche Produktion (Gebärde-, Ton- und artikulierte Lautsprache; Die mnestisch-assoziativen Störungen der Sprache, Affekte in ihrem Verhältnis zur Sprache und Sprachstörungen, Beziehungen der einzelnen Spracharten untereinander).

Es folgt die Psychologie der Religion von Georg Runze. Folgendes ist der Inhalt dieses Abschnittes: Die Aufgabe der Religionspsychologie. Zur Vorgeschichte der neueren Religionspsychologie. Richtlinien für die Stoffauswahl und Methode. Objektive und subjektive Religion. Das Wesens- und das Ursprungsproblem [Philosophie und Psychologie der Religion]. Das Wesen der Religion. Skizze einer systematischen Religionspsychologie. Abwehr fehlerhafter Theorien.

Die nächste Abteilung: Psychologie der Künste von Richard Müller-Freienfels bringt in einem einleitenden Abschnitt Auseinandersetzungen über Arbeitsgebiet, Methode und Prinzipien der psychologischen Kunstforschung und bespricht in ihren beiden Hauptteilen die „musischen" und die „bildenden" Künste.

Es reiht sich an die Psychologie der Gesellschaft von Aloys Fischer. Ihr Inhalt läſst sich durch folgende Überschriften charakterisieren: Hauptgebiete der sozialpsychologischen Forschung. Psychologie der Wechselwirkung. Milieu, Tradition, Organisation. Herrschaft, Führung, Vertretung, Psychologie der Stände und Klassen und der Masse. Der Einzelne und die Gesamtheit. Die Entwicklung des sozialen Bewuſstseins im Kindes-, Schul- und Jugendalter.

Den Schluſsteil bildet die Psychologie der Berufe von Otto Lipmann. Abschnitte: I. Popularpsychologie der Berufe. Zusammenhänge zwischen den Berufen und den psychischen Eigenschaften ihrer Vertreter. II. Psychologische Berufsbilder. Berufspsychogramme. Psychologische Berufssystematiken. III. Vorteile einer formalen Charakteristik der Berufe. Merkmale und zeitliches Auftreten spezifischer

Berufseignungen. Psychologische Berufsberatung und Psychologie der Berufswahl. Reaktion der Berufstätigen auf seinen Beruf. —

Den Gegenstand des dritten Bandes bilden die Funktionen des abnormen Seelenlebens.

1. Abteilung: Psychologie des Abnormen von Hans W. Gruhle. Abschnitte: Begriff des Abnormen. Abnormität des Maſses, der Art, der Funktionen, der Beziehungen zwischen seelischen und körperlichen Vorgängen, der seelischen Entwicklung.

2. Abteilung: Kriminalpsychologie von M. H. Göring. Abschnitte: Der Verbrecher in seiner Entwicklungszeit (die dabei wirkenden inneren und äuſseren Faktoren). Der Verbrecher vor der Tat, nach der Tat, nach der Verurteilung.

3. Abteilung: Psychologie des Traumes von Sante de Sanctis. Abschnitte: Die physiologischen Bedingungen des Traumes. Struktur und Dynamik des Traumes. Theorie des Traumes.

4. Abteilung: Psychologie des Geschlechtslebens von Rudolf Allers. Abschnitte: Die Sexualität der Geschlechtsreifen. Die Ontogenie der Sexualität. Die sekundären Phänomene. Erotische Typen. Die Abartungen. Erotische Phantasien, Träume, Halluzinationen. Die Liebe. Auswirkungen und Umgestaltungen.

Es wird wohl Bedenken erregen, daſs die Psychologie des Traumes und die des Geschlechtslebens als Funktionen des „abnormen Seelenlebens zur Behandlung kommen“, wenigstens für das letztere hat der Herausgeber eine Rechtfertigung gegeben. Die Sexualfunktion als solche gehöre zwar zu den normalen biologischen Funktionen, sie habe aber während ihrer Wirksamkeit Störungen im Gefolge, die das Gesamtbild des Organismus ins Pathologische verschieben, ja ein abnormes Verhalten erzeugen könnten, wie der Zusammenhang zwischen Sexualität und Geisteskrankheit zeige. —

Wie kein lebender Psychologe imstande gewesen wäre, dieses monumentale Werk zu verfassen, so dürfte auch keiner in der Lage sein, es nach allen seinen Teilen als wirklich Sachverständiger zu beurteilen. Indessen bürgen die Namen der Verff. schon durchweg für Arbeiten, die dem Stande der heutigen Forschung entsprechen, wohl auch da und dort Neues bieten. Abbildungen unterstützen mehrfach die Darstellung. Reichhaltige Literaturverzeichnisse sind jeder Abteilung, ein Sachregister jedem Bande beigegeben. Die Ausstattung des ganzen Werkes ist eine geradezu vorbildliche. Unsere Übersicht über den Inhalt dürfte schon beweisen, daſs es für jede wissenschaftliche Bibliothek und für jeden Vertreter der Psychologie unentbehrlich ist. Aber nach Inhalt und Art der Darstellung verdient es auch in den Kreisen der Gebildeten weite Verbreitung.

Freilich ist die eigentlich vergleichende Arbeit die der Titel „Vergleichende Psychologie“ in Aussicht stellt, in dem Werke selbst nicht geleistet. Aber diese Aufgabe hätte wohl die Fähigkeiten eines Einzelnen überschritten. Jedenfalls dürfen wir den Herausgeber und

seinen Mitarbeitern dankbar sein, daſs sie für diesen Bau einer vergleichenden Psychologie, reiches und wohlbearbeitetes Material zusammengebracht haben und daſs sie wieder die Brücken geschlagen haben zwischen der spezialisierten und — notwendigerweise — vielfach lebensfremden Arbeit der experimentellen Psychologie und dem konkreten Kulturleben und damit auch der Philosophie als der systematischen Reflexion über das Kulturleben. A. Messer (Gieſsen).

In Memory of Wilhelm Wundt: By His American Students. *Psychol. Rev.* 28 (1921), S. 153—188.

Persönliche Erinnerungen von 17 amerikanischen Wundtschülern. Lindworsky (Köln).

C. L. Hull. **A Device for Determining Coefficients of Partial Correlation.** *Psychol. Rev.* 28 (1921), S. 377—383.

Ein Diagramm und ein Apparat zum Ablesen von Partialkoeffizienten. Lindworsky (Köln).

J. R. Kantor. **How Do We Acquire Our Basic Reactions?** *Psych. Rev.* 28 (1921), S. 328—355.

In allgemein gehaltenen Erörterungen wird der Grundsatz erläutert, daſs unser gesamtes Verhalten nicht als Ausfluſs bestimmter Fähigkeiten, sondern als ein Reaktionssystem aufzufassen ist, das wir unter dem Einfluſs der Umgebung erwerben. Lindworsky (Köln).

J. E. Boodin. **Sensation, Imagination and Consciousness.** *Psychol. Rev.* 28 (1921), S. 425—452.

Die Gesetzmäſsigkeit des psychischen Lebens läſst sich rein physiologisch ausdrücken. Das Bewuſstsein darf zur Erklärung nicht herangezogen werden. Sehen wir ab von den sozialen Beziehungen des Individuums, so bleibt nur „a bare physiological automaton". Vom Sinn brauchen wir erst zu sprechen, wenn wir die sozialen Beziehungen der Individuen untereinander kennzeichnen wollen. Von der Vorstellung berichtet der Verf., daſs sie durch rückläufige Erregung der Sinnesorgane zustande kommt. Nach seiner Erfahrung lieſse sich dann sogar ein Netzhautbild beobachten. Lindworsky (Köln).

Casimir Frank. **Über die Lokalisation in den Augenmuskelnervenkernen und zwei noch unbekannten Kerne im Mittelhirn des Menschen.** Mit 1 einfachen und 2 Doppeltafeln. *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 26 (3/4), 1920, S. 200.

In einem Falle von Taboparalyse mit totaler Ophthalmoplegie eines Auges mit Ausnahme des M. levator palpebr. und des Rectus externus hat Frank eine genaue Untersuchung des Hirnstammes angestellt und ist auf Grund dieser Studie sowie früherer Ergebnisse zu folgenden Anschauungen über die Innervation der Augenmuskeln beim Menschen gelangt, die nach Ansicht des Ref. W. noch sehr hypothetisch und in keiner Weise genügend begründet sind. Er beschreibt auſser den bekannten Kernen noch einen „Nucleus subfascicularis" in der Höhe des

IV-Kernes medioventral vom hinteren Längsbündel. Im Edinger-Westphalschen Kerne sieht er das mesenzephale Zentrum für die Konvergenzbewegungen (synergisches Zentrum für die Mitbewegungen des Rectus internus und Sphinkter iridis) und zwar im homolateralen vertikalen und im gekreuzten horizontalen Schenkel des Kerns. Hier ist wahrscheinlich auch das Akkommodationszentrum hinzuverlegen, das aufserdem noch vom Nucleus medianus anterior gebildet wird. Der E.-W.sche Kern und der vordere Zentralkern hat aber keinen Einflufs auf die reflektorische Pupillenbewegung, die wohl von der Gesamtheit des III-Kernes oder, wahrscheinlicher, vom zentralen Höhlengrau beherrscht wird. Die übrigen Augenmuskeln inklusive Levator palpebr. super. werden von der ganzen Ausdehnung beider III-Kerne innerviert. Alle III-Wurzelfasern kreuzen (? Ref. W.). Die IV-Fasern kreuzen doppelt. Der IV-Kern steht mit dem Nucl. subfascicularis (siehe oben) in Verbindung, und der letztere ist wahrscheinlich als Zentrum für den Facialis superior + Levator, also als „Fazialislevatorkern" anzusehen, der die synergischen Bewegungen zwischen Levator und Facialis superior sowie die antagonistischen zwischen Levator und Orbicularis beherrscht. Der laterale Teil des Nucl. subfascicul. soll dabei vorwiegend als Levatornebenkern, der mediale als „oberer Fazialiskern" und „Orbiculariskern" wirken. Die Lage des Nucl. subfascicularis beweist eine enge Verknüpfung der III-, IV- und VI-Kerne durch das hintere Längsbündel. Wallenberg (Danzig).

J. Philippe. **A la recherche d'une sensation tactile pure.** *Année psychol.* 22, S. 167—183.

Nach Ansicht des Verf.s leiden die bisherigen Untersuchungen über den Hautsinn daran, dafs in ihnen nicht die reinen taktilen Empfindungen untersucht worden sind, sondern dafs stets dabei Reproduktionen von optischen Vorstellungsbildern eingetreten sind. Reine taktile Empfindungen liegen nach Ansicht des Verf.s nur bei Blinden vor. Auf experimentellem Wege hat L. Marillier (Revue philosoph. 1903, 11; Journ. de Physiol. et de Pathol. 1903) reine taktile Empfindungen bei Normalen untersucht. Er fand, dafs bei Gleichheit der Distanz die Berührungen zweier ungleicher Spitzen immer eher bemerkt werden, als die zweier gleichen Spitzen. Skubich (Magdeburg).

E. Gellhorn. **Untersuchungen zur Physiologie der räumlichen Tastempfindungen unter Berücksichtigung der Beziehungen des Tastraumes zum Sehraume.** I. Mitteilung. (Weitere Beiträge zum Studium der Übungswirkungen.) *Pflügers Arch.* **189**, S. 215—238. 1921.

G. setzte „die Gröfsenschätzung durch das Auge und den kinästhetischen Sinn miteinander in Beziehung" und prüfte dabei die Wirkung der Übung auf diesen Prozefs. Versuchsanordnung: Die Vp. legt die Volarflächen der Endglieder des Daumens und Zeigefingers (r. Hand) den Spitzen eines Tasterzirkels auf. Diese werden dann vom Vl. bei abgewandtem Blick der Vp. bis zu einer bestimmten Distanz auseinander

gezogen. „Hat die Vp. auf diese Weise vermittels ihrer Bewegungsempfindungen Kenntnis von der Gröfse der Distanz erhalten, so werden die Spitzen des Ästhesiometers vor den Augen der Vp. langsam auseinander gezogen, während der Vl. fortblickt, und diese selbst aufgefordert, Halt zu sagen, sobald der Ästhesiometerabstand nach ihrem Empfinden die gleiche Länge besitzt wie die Reizstrecke." In der ersten Versuchsreihe prüfte G. die Beeinflussung der Gröfsenschätzung durch die Schnelligkeit, mit der er die „taktile" Strecke den Vpn. vermittelte. Er fand, dafs „bei Erwachsenen durch Unterstützung der Schätzung mittels des Zeitsinnes die langsam dargebotene gegenüber der gleichgrofsen aber schnell dargebotenen Strecke überschätzt wird". Bei Kindern trat nicht selten das Gegenteil ein. Starke Konzentration der Aufmerksamkeit auf die zuerst gebotene „schnelle" Strecke? Bei den Erwachsenen wuchs durch die Übung die Feinheit der Gröfsenschätzung mittels der Bewegungsempfindung, so dafs am Ende der Übungsperiode bei ihnen kein wesentlicher Unterschied mehr vorhanden war. Bei den Kindern trat durch die Übung eine erhebliche Verkleinerung der Differenz zwischen der taktilen und der optischen Strecke ein. In der zweiten Versuchsreihe wurden verschieden grofse Strecken mit gleicher Geschwindigkeit gegeben. Dabei wurden taktile Strecken mit zunehmender Gröfse um so stärker unterschätzt. Die Schätzung wurde im allgemeinen richtiger, „wenn zu einer Sehstrecke die entsprechende ‚Taststrecke' angesetzt werden soll, als umgekehrt". Bei einigen Personen beobachtete G. bei häufiger Wiederholung des Versuchs eine Vergröfserung des Fehlers. Er glaubt, dafs dies eine in der Versuchsanordnung liegende Suggestionswirkung ist. (Genaueres s. d. Arbeit.)

Die Wirkung der Übung auf den Ortssinn. Bei diesen Versuchen benutzte G. die E. H. Webersche und die A. W. Volkmannsche Methode. Bei der ersten wird bei geschlossenen Augen der Vp. ein Hautpunkt derselben mit der Spitze eines Instruments berührt, der dann mit einem gleichen Instrument ohne Zuhilfenahme des Gesichtssinns wiedergefunden werden soll. Bei der zweiten Methode wird der berührte Punkt unter Zuhilfenahme des Gesichtssinns wieder g e z e i g t. Die Haut darf dabei von der Vp. nicht berührt werden. Es wurde also einmal das Tastgefühl geprüft, das anderemal die Beziehung zwischen taktiler Empfindung und optischer Vorstellung. Ergebnisse: Die optische Vorstellung eines bestimmten Hautpunktes war im allgemeinen weniger fein als die Tastlokalisation. Mit beiden Methoden wurde durch Übung eine erhebliche Verfeinerung des Ortssinns sowie grofse Übungsfestigkeit erzielt. Aufserdem konnte auf nicht direkt geübte, homologe und heterologe Hautstellen Mitübung festgellt werden. Happel (Frankfurt a. M.).

Schilling. **Ein Beitrag zur Funktion des Vestibularapparates.** *Arch. f. Ohren- Nasen- u. Kehlkopfkrankh.* **104** (3/4). 1920.

Bezüglich der Entstehung des vestibularen Nystagmus wirft Verf. zunächst die Frage auf, welches Labyrinth bei aktiven oder passiven Drehen am stärksten gereizt wird. Abweichend von der bisherigen An-

sicht, dafs im exzentrisch gelegenen Labyrinth infolge der Zentrifugalkraft die gröfsere Reizung stattfinde, nimmt Verf. auf Grund mathematisch physikalischer Erwägungen an, dafs das zentrisch gelegene Labyrinth das stärker gereizte ist; doch spricht er seine Meinung nur mit Vorbehalt aus. Als Grundlage seiner Untersuchungen nimmt er die Mach-Breuersche Theorie an. Sodann bespricht er die Frage, ob in den Bogengängen die ampullofugale oder die ampullopetale Lymphbewegung den stärkeren Reiz bildet. Er kommt zu dem Schlufs, dafs in Anbetracht der grofsen anatomischen Verschiedenheiten der Bogengangslage die Wirksamkeit der Endolymphstromrichtung auf den Bewegungsvorgang in den Ampullen individuell verschieden sei. Von Interesse sind die Untersuchungen über den kalorischen Nystagmus, der bei kalorischer Reizung auftritt. Da von dem thermischen Reiz nur die Ampulle des oberen Bogenganges erreicht werden kann, kommt er zu dem Schlufs, dafs in ihm der rotatorische Nystagmus zu lokalisieren sei, so dafs der vertikale Nystagmus eine Funktion des hinteren vertikalen Bogenganges bildet. Das gleiche Ergebnis hatten auch Versuche an einseitig Labyrinthlosen, deren Versuchsprotokolle beigegeben sind. Vermutlich sind die Maculae acusticae im Sacculus und Utriculus für die Auslösung des Nystagmus nicht gleichgültig. Dem wurden auch die nervösen Verbindungen zwischen den Ampullen der Bogengänge und den Maculae acusticae entsprechen. Krekeler (Würzburg).

Yrjö Renqvist. **Über den Geschmack.** 201 S. gr. 8°. Zentralbuchdruckerei Helsingfors 1918.

— **Der Schwellenwert des Geschmacksreizes bei einigen homologen und isomeren Verbindungen.** *Skand. Arch. f. Physiol.* **40** (1920), S. 117—124.

— **Ein Versuch, den Geschmacksreiz des Wasserstoffsuperoxydes als einen im Geschmackssystem stattfindenden chemischen Prozefs aufzufassen.** *Ebenda* **42** (1922), S. 273—280.

Die akademische Abhandlung sucht die Vorgänge im Geschmacksorgan physikalisch-chemisch zu verstehen, wobei wahrscheinlich Umwandlungen von Oberflächen- und elektrischer Energie stattfinden. Die psychologischen Werte und Gesetzmäfsigkeiten, sowie eigene Studien über das Erlebnis der Qualität und Verschmelzung werden mit den einschlägigen physikalisch-chemischen Gesetzen in Beziehung gebracht, wobei sich ein gutes Zusammenpassen ergibt. Als Reiz des Geschmackssinnes wird der Adsorptionsvorgang angesprochen. Diese Betrachtungen werden in der zweiten Arbeit am Schwellenwert einiger weiterer homologer und isomerer Verbindungen fortgeführt. Schliefslich wird rechnerisch am Wasserstoffsuperoxyd eine Formel für den Fall entwickelt, dafs der Reiz einen chemischen Prozefs (Oxydation) im Endapparat hervorruft und gezeigt, dafs der Wert gut mit der beobachteten Empfindungsdauer bestimmter Konzentrationen zusammenstimmt. Hans Henning (Danzig).

Yrjö Renqvist. **Ein Versuch, die Plancksche Resonatorentheorie der Lichtabsorption auf die Absorption des Sehpurpurs anzuwenden.** *Skand. Arch. f. Physiol.* **40** (1920), S. 226—240.

Rechnerisch geben die „elektromagnetischen Absorptionstheorien des Lichtes die experimentell bestimmte Absorption im Sehpurpur mit einer gewissen Genauigkeit wieder“. Somit ist denkbar, daſs das Licht „irgendwelche in dem Purpur enthaltenen molekulär kleinen Resonatoren in Schwingungen“ versetzt. Ebenso paſst die Kurve der Dämmerungswerte dazu. „Nach dieser Theorie wären folglich die Dämmerungswerte und überhaupt die Reizwerte der monochromatischen Gesichtsempfindung proportional der Lichtenergie, welche in der Zeiteinheit von den im Sehpurpur enthaltenen Resonatoren absorbiert wird.“ Der (nach Abelsdorff parallele) Reizwert der Pupillenreaktion würde dieselbe Resonatorenenergie sein. Hans Henning (Danzig).

Walter Guyer. **Das Tonerlebnis.** Eine psychologische Studie auf Grund von Versuchen. (Veröffentl. d. psychol. Institutes Zürich von G. F. Lipps Nr. I.) 54 S. gr. 8⁰. Zürich, Gebr. Lehmann & Co. 1920. Geh. 2,50 Fr.

Der Ton ist, sofern er gehört wird, eine Beschaffenheit unseres Bewuſstseins. Unabhängig von unserem Empfinden sind nur Luftschwingungen vorhanden. Der gehörte Ton tritt uns aber im Erleben unmittelbar gegenüber. Dieses Gegenübertreten ist ein Vorgang, der psychologisch zu erklären ist. Hierzu ist die Anerkennung des Auflebens vergangener Erlebnisse notwendig. Wenn aber der Ton als reine Bewuſstseinserscheinung uns gegenüber tritt, so weist dies darauf hin, daſs die gesamte Wirklichkeit in ihrer uns gegenübertretenden Verwirklichung durch unser lebendiges Sein bedingt wird.

Es tritt nun bei allen Arten der Tonauffassung ein gegenständliches Erlebnis auf. Die Unterscheidung von Subjekt und Objekt kann aber mehr und mehr zurücktreten, so daſs nur das völlige Verbundensein mit dem Gegenständlichen bleibt. In diesem „unmittelbaren Erleben“ des Tones zeigt sich die besondere Eigenart des Tonerlebnisses. Zur Beleuchtung dieser Auffassungsweise dient der dort vollzogene Vergleich mit dem Farbenerlebnis.

So sind also die verschiedenen Erlebnisweisen des Tones nichts anderes als Offenbarungen unseres lebendigen Seins und zwar vor allem ursprünglichste Äuſserungen von Freude und Schmerz. Schon dem einzelnen Tone kommt daher eine ästhetische Wirkung zu, die unabwendbar mit dem Empfinden des Tones verbunden ist und nicht auf ästhetische Elementargefühle zurückgeführt werden kann, da sie, wie das Bewuſstsein überhaupt auf dem fort und fort sich entwickelnden, einheitlich in sich zusammenhängenden Leben beruht. Selbstanzeige.

Maria Tittel. **Über Angleichung und Kontrast im Tongebiet.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* **41**, S. 353—381. 1921.

In den zahlreichen bisherigen Beobachtungen über Veränderungen der scheinbaren Tonhöhe handelt es sich nahezu ausschlieſslich um Angleichungen von simultanen Klängen. Die Untersuchung von Maria Tittel richtet sich auf die Veränderungen, welche die scheinbare Ton-

höhe eines Stimmgabeltons unter dem Einflufs eines unmittelbar vorangehenden tieferen oder höheren Tons erfährt. Zur Bestimmung dieser Veränderung dient ein nach 2" gegebener Vergleichston. Jeder einzelne Versuch enthält also drei aufeinanderfolgende Töne: den ablenkenden oder induzierenden Ton, den Normalton und den Vergleichston. Dieser letzte Ton wird nach der Methode der Vollreihen abgestuft, so dafs ein Äquivalenzwert zu dem Normalton berechnet werden kann. Die Differenz zwischen diesem Äquivalenzwert und dem Normalton stellt, nach Abzug der sonst noch vorhandenen konstanten Fehler, die scheinbare Veränderung des abgelenkten Normaltons dar: sie mifst also die Gröfse der von dem ablenkenden Tone ausgeübten Induktionswirkung. Mit dieser Anordnung sind Bedingungen gestiftet, die absichtlich hinter dem ganzen Reichtum an qualitativen Einzelheiten beim Zusammenklange von Tönen und ebenso bei einer melodischen Folge innerhalb des musikalischen Ganzen zurückbleiben: dafür bieten sie einen exakten Rahmen, innerhalb dessen sich wenigstens für diesen Einzelfall die Induktionswirkungen einmal vollständig überblicken lassen. In der Tat zeigen denn auch die Tittelschen Versuche, dafs jenseits des Gebietes, in dem die Sukzessivinduktion in Form einer Angleichung wirksam ist, ein anderes liegt, in dem sie genau in ihr Gegenteil, den Kontrast umschlägt. Überschreiten nämlich die Unterschiede zwischen dem ablenkenden und dem abgelenkten Tone das Intervall der Oktave, so geht die Angleichung in Kontrast über. Eine Sonderstellung nehmen nur bei musikalischen Vpn. die reinen Konsonanzen ein, bei denen das Umschlagen in den Kontrast sich nicht nachweisen liefs. Zwar erheben sich die einzelnen Veränderungen nur selten über den Betrag von einigen ganzen Schwingungen. Immerhin sind sie bestimmt genug, um neben jenem Umschlagen der Angleichung in den Kontrast noch zahlreiche Einzelheiten verfolgen zu lassen: den durchschnittlich gröfseren Betrag der Angleichung gegenüber dem Kontrast, die Lage des Maximums der Angleichung bei den kleinen Intervallen (Sekunde, Terz) das Wachsen der absoluten Induktionsgröfse mit der Höhe der Tonlage. Wieweit diese und andere Einzelheiten eine allgemeingültige Bedeutung haben, mag einer Nachprüfung und Weiterführung unter erweiterten Versuchsbedingungen vorbehalten bleiben. Einstweilen ist dieser erstmalige exakte Nachweis eines akustischen Kontrastes eine wichtige Ergänzung nicht nur zur Tonpsychologie, sondern allgemein zur Lehre von den Induktionswirkungen. O. Klemm (Leipzig).

A. Fleisch. **Tonische Labyrinthreflexe auf die Augenstellung.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* **194**, S. 554—573. 1922.

Fleisch beschreibt eine Spiegelmethode, nach der man die Vertikalabweichungen der Augen des Kaninchens bei Drehung um die occipitonasale Achse besonders genau messen kann. Im wesentlichen werden dabei die Resultate von Magnus und de Kleijn bestätigt gefunden. Daneben wird der Nachweis erbracht, dafs durch Utriculus und Sacculus

lineare Beschleunigungen perzipiert werden. Eine nähere Ausführung darüber soll aber erst eine weitere Arbeit bringen.

STEINHAUSEN (Frankfurt a. M.).

I. C. PETER. **Neuere Methoden der Perimetrierung und ihre besondere Eignung.**

E. MARX. **Einige Bemerkungen zur Bestimmung der Gesichtsfeldgrenzen.** *Brit. Journ. of Ophthalm.* Okt. 1920. S. 1441.

PETERS Bericht vom Oxforder Ophthalmologenkongreſs hebt die Wichtigkeit der Wahl des richtigen Instrumentes hervor. Das Kampimeter soll stets neben dem Perimeter zur Anwendung kommen. Die Untersuchung muſs Zentrum wie auch die Peripherie des Gesichtsfeldes betreffen. Als bestes Instrument für das Zentrum empfiehlt er das Stereokampimeter von LLOYD, also die HAITZsche Methode mit bedeutend erweitertem Gesichtswinkel; eine noch gröſsere Erweiterung läſst sich mit dem Handkampimeter mit Radius unter 33 cm erreichen. Die BJERRUMsche Methode kommt nur in seltenen Fällen in Betracht. Das Untersuchungsobjekt gibt er nicht wie üblich in Millimetergröſse an, sondern nach Winkelgraden, unter dem es gesehen wird. Auf Farbenuntersuchung legt er kein besonderes Gewicht. Genauer geht er auf die gleichmäſsige Beleuchtung des Gesichtsfeldes ein (Untersuchungen von FERREE und RAND), ferner auf genaue Bestimmung der Auſsengrenzen mit der Vorbelichtungsmethode, dann noch auf die genaue Bestimmung des blinden Fleckes, der er groſse Wichtigkeit beimiſst. Bei Skotomen empfiehlt er eine Auslöschmethode, die darin besteht, daſs man solange von der Zeichnung ausradiert, bis man in die Zone kommt, wo empfunden wird.

MARX wendet eine neue Methode an um die Nebeneindrücke beim Perimetrieren zu vermeiden. Hinter einem gleichmäſsig schwarz gefärbten Perimeter sitzt für den Patienten unsichtbar der Untersucher. Mit einem Magneten wird das Objekt bewegt, das aus Eisen besteht. Durch kleine Löcher, die nicht stören, kann man den Patienten beobachten. Bei kleinen zentralen Skotomen wendet er die Nachbildermethode an, bei gröſseren empfiehlt er einen Ring als Fixationsobjekt.

KREKELER (Würzburg).

HANS CASPARY und KARL GOERITZ. **Die Synergie von Akkommodation und Pupillenreaktion.** *Pflügers Arch.* **193**, S. 225—230. 1922.

Verf. suchten einen objektiven Beweis zu erbringen für den Nachweis von O. WEISS und E. WLOTZKA, „daſs die Pupillenverengerung bei der Einstellung des Auges für die Nähe nur dem Konvergenzvorgang und nicht der Akkommodation untergeordnet ist“. Die Versuchsanordnung glich im wesentlichen jener von WEISS und von WLOTZKA. In 4,32 m Entfernung von den Hornhäuten der Vp. befand sich in Augenhöhe als Fixationszeichen ein leuchtendes punktförmiges Objekt. Der Konvergenzwinkel betrug also 0,82°. In 0,22 m wurde im gleichen Niveau vor jedes Auge das steroskopische Halbbild eines abgestumpften Kegels so angebracht, daſs ohne Konvergenzänderung abwechselnd auf das Fixationszeichen

und die Mittelpunkte der kleinen Kegelkreise geblickt werden konnte. Um die akkommodativen Veränderungen der Linse bei der Einstellung auf die Kegelhalbbilder objektiv nachzuweisen, wurden die Entfernungsveränderungen zweier Spiegelbilder auf der vorderen Linsenfläche beobachtet. Die Spiegelbilder werden durch zwei seitlich vom Auge senkrecht übereinander befindliche Glühlämpchen hervorgerufen, deren Abstand konstant bleibt. Zwei weitere verschiebbare Lämpchen entwerfen Bilder auf den Hornhäuten. Aus dem Abstand zwischen diesen beiden Lämpchen, deren Entfernung vom Auge und dem Hornhautradius kann die Entfernung der Hornhautbilder voneinander berechnet werden. Durch Verschieben dieser beiden Lämpchen können die Hornhautbilder stets zur Deckung mit den Linsenbildern gebracht werden. Ist zunächst beim Fixieren des leuchtenden Punktes diese Deckung hergestellt, so werden die Augen auf die Kegelbilder eingestellt. Wird nun wieder Deckung der 4 Lämpchenbilder hergestellt, so ist durch die veränderte Gröfse der Entfernung der beiden Hornhautbilder die gleichgrofse Veränderung der Entfernung der Linsenbilder gegeben. Aus dieser läfst sich dann der Radius der Linsenvorderfläche und somit die Akkommodationsänderung der Linse berechnen. Die Beobachtung der Pupillenweite geschah ohne besondere Hilfsmittel. Das Resultat ihrer Untersuchungen fassen C. und G. folgendermafsen zusammen: „In dem synergischen Bewegungskomplex der Konvergenz, Akkommodation und Pupillenverengerung sind Akkommodation und Pupillenverengerung dem Konvergenzakte untergeordnet, voneinander aber unabhängig.“

Happel (Frankfurt a. M.).

Erwin Müller. **Die monokulare und binokulare Reizschwelle der dunkeladaptierten Augen.** *Pflügers Arch.* **193**, S. 29—38. 1922.

Piper hatte gefunden, dafs die Reizschwelle der dunkeladaptierten Augen beim binokularen Sehen bis auf die Hälfte der monokularen Schwelle sinken könnte. Wölfflin hatte dies nicht bestätigen können. Müller nahm diese Versuche wieder auf. „Denn wenn Pipers Beobachtungen sich bestätigen, so hätte man nach Einrichtungen zu suchen, welche zentral von den Netzhäuten gelegen für eine derartige Summation“ der Eindrücke der dunkeladaptierten Augen beim binokularen Sehen geeignet wären. Er liefs bei den ersten Versuchen eine homogene Mattscheibe (quadratisch, Seitenlänge 7,8 cm), später eine Scheibe mit Schachbrettmuster (12 Quadrate mit Seitenlänge von 2,6 cm) aus 30 cm Entfernung beobachten. Die Intensitätsabstufung bei der Beleuchtung der Scheiben geschah durch eine besondere Apparatur (Zeifs, Jena), deren Hauptteil 2 Nikolsche Prismen (ein feststehendes und ein drehbares) bilden. Beim Beginn der Versuche (nach 45 Min. Adaptationszeit) bildeten die Polarisationsebenen zunächst einen Winkel von 90° miteinander; das Gesichtsfeld war also dunkel. Danach wurde der eine Nikol gedreht bis die Vp. „Hell“ rief. Wurde nun das Glühlämpchen ausgeschaltet, so hatte die Vp. anzugeben, wann Dunkelheit eintrat. Waren die Zeitangaben für „Hell“ und „Dunkel“ nicht genau, so wurde

das Beobachtungsfeld weiter erhellt, bis sie richtig wurden. Schliefslich wurde der Nikol zurückgedreht und der Zeitpunkt notiert, wann die Mattscheibe nicht mehr gesehen wurde. Erschwerend für die Schwellenwertbestimmung war, dafs oft plötzlich das Beobachtungsfeld aufleuchtete und weiter wahrgenommen wurde, wenn die Helligkeit wieder abgestuft wurde. Das Verschwinden des Lichts zu konstatieren war ebenfalls erschwert (Lichtnebel und Nachbilder). Bemerkenswert ist, dass die Grenzen für Erscheinen und Verschwinden des Lichteindruckes sich näherten, wenn die Vpn. mit der Hand nach dem Licht tasteten und „dadurch die Blickrichtung mittels des Tasteindruckes dirigierten". Über Unsicherheit der Blickrichtung wurde beim monokularen Sehen geklagt. Gelegentlich hörte der Lichteindruck nach dem Aufleuchten sofort wieder auf, kam wieder und verschwand wieder usf. Dies periodische „Hell" und „Dunkel" hörte auf, wenn die Lichtintensität etwas gesteigert wurde. Das Resultat seiner Untersuchungen, die die Frage nicht abschliefsend lösen, fafst Müller dahin zusammen, dafs sich „keine Anhaltspunkte für die Annahme ergeben, dafs im dunkeladaptierten Auge die binokulare Schwelle tiefer liege als die monokulare". Für die Versuche, bei denen die binokulare Schwelle tiefer lag als die monokulare, glaubt er den wesentlichsten Faktor darin zu sehen, dafs das Sehen mit beiden Augen sehr viel leichter ist als bei monokularer Beobachtung. Happel (Frankfurt a. M.).

Schioetz. **Rotgrünblindheit als Erbeigenschaft.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* 68 (4/5), S. 498—526.

Schioetz bespricht ausführlich die Vererbung der Farbenblindheit unter Berücksichtigung der bisher veröffentlichten Stammbäume. Die Farbenblindheit ist eine regressiv geschlechtsgebundene Eigenschaft. Eine Ausnahme von dem für die Farbenblindheit geltenden Vererbungsgesetz hat Sch. bisher nicht nachweisen können und auch die in der Literatur veröffentlichten angeblichen Ausnahmen sind nicht beweiskräftig bzw. irrtümlich ausgelegt. Köllner (Würzburg).

H. C. Warren. **Some Unusual Visual After Effects.** *Psych. Rev.* 28 (1921), S. 453—463.

W. beobachtete Nachbilder, die erst nach fünfzehn Minuten eintraten. Sodann Lichterscheinungen, die er gewissermafsen aus der nebligen Strafse in ein dunkles Zimmer mit hineinbrachte und welche die Objekte verdeckten. Endlich berichtet W. von lebhaften unwillkürlichen und willkürlichen visuellen Vorstellungen. Er verweist auf Urbantschitsch und Jaensch, doch nicht auf Fechners Erinnerungsnachbilder (Elemente 2. Bd.). Lindworsky (Köln).

Pichler. **Beiträge zur Kenntnis der entoptischen Lichterscheinungen.** *Arch. f. Augenheilk.* 85, S. 189. 1920.

P. beobachtet an sich bei Belichtung des dunkeladaptierten Auges entoptische Phänomene, wie sie schon von Hess und Brückner beschrieben wurden, nämlich ein helles Punktmuster mit sich bewegenden

Punkten teilweise in rautenähnlicher Anordnung. Ferner sah er schräg durch das Gesichtsfeld ziehende leuchtend gelbe Linien, zwischen denen vieleckige graue Flecke waren, wie sie ähnlich König beschrieben hat, nur dafs bei P. die schwarzen Punkte und ein schwarzer Saum fehlten. Eine Erklärung der Erscheinungen wird nicht gegeben.

Krekeler (Würzburg).

G. Marzynski. **Sehgröfse und Gesichtsfeld** *Psychol. Forsch.* **1**, S. 319—332.

Mit einer kreisförmig umgrenzten Schachbrettfigur von 42 cm Durchmesser und 3,1 cm Seitenlänge der Quadrate stellte der Verf. folgende Beobachtungen an. Machten die Vpn., zunächst dicht vor der Figur stehend, schnell einen Schritt zurück, so wuchs die Kreisfläche und alle einzelnen Quadrate, anstatt, wie man erwarten sollte, kleiner zu werden. Variationen der Beobachtungsbedingungen vermochten die Erscheinung kaum zu beeinflussen: der Eindruck blieb nahezu derselbe, wenn die Form der Begrenzung der Schachbrettfigur, die Gröfse der Quadrate und die Art der Entfernung des Auges geändert wurden, ja sogar, wenn die Ausfüllung der beobachteten Fläche das eine Mal eine regelmäfsige Schachbrettfigur, das andere Mal eine Abbildung des mikroskopischen Baues des Cortischen Organs darstellte. Bei der Entfernung des Auges wird zunächst Schrumpfen gesehen. Der Bereich, innerhalb dessen bei weiterem Entfernen dann das paradoxe Wachsen auftritt, ist abhängig von der Gröfse der Figur und der Individualität der Vp. Bei einer Scheibengröfse von 15 cm Durchmesser lag für eine Vp. der Bereich des Wachsens zwischen 9 und 21 cm Entfernung von der Figur, für eine andere zwischen 9 und 33 cm. Die Angaben der Vpn. über die gesehene Vergröfserung variierten zwischen $^1/_4$ und $^1/_2$ der ursprünglichen Gröfse der Figur. Die Vergröfserung wurde von einigen Vpn. auch dann gesehen, wenn sie mit geschlossenen Augen einen Schritt zurück gemacht hatten, nachdem die Figur eine kurze Zeit lang fixiert worden war. Der Verf. behauptet ferner, dafs innerhalb der Strecke, wo beim Entfernen von der Figur das paradoxe Wachsen gesehen wird, beim Nähern Schrumpfen zu sehen sei, worauf wir zurückzukommen haben. Auf die Beschreibung der Erscheinungen folgt eine Erörterung verschiedener Erklärungsmöglichkeiten für dieselben.

Im Anschlufs hieran seien einige Beobachtungen, die vom Ref. im Frankfurter Institut ohne Kenntnis der Arbeit Marzynskis gemacht worden sind, erwähnt, weil sie zur Ergänzung und Korrektur dieser Arbeit geeignet sind. Nähert man das Auge der in Herings Lehre vom Lichtsinn auf Seite 152 abgebildeten Schachbrettfigur, indem man sich über die auf einem Tisch liegende Abbildung beugt, so wölbt sich um den Fixationspunkt herum eine mehr oder weniger gut ausgebildete Halbkugel aus dem Schachbrett heraus, und genau dasselbe ist der Fall, wenn man das zuerst nahe an der Figur befindliche Auge entfernt. Es erscheint mir deshalb eher als logische Konstruktion, denn als wirkliche Beobachtung, wenn behauptet wird, dafs bei der Annäherung an die Figur ihre Verkleinerung, entgegengesetzt der Vergröfserung bei der

Entfernung stattfände; in dieser unerwarteten Gleichheit der Erscheinung bei so verschiedenen Bedingungen, wie Nähern und Entfernen des Auges, liegt auch die Hauptschwierigkeit für ihre Erklärung. Die Vergröſserung der kleinen Quadrate und ihre sekundäre Auswölbung finden nur innerhalb eines diskreten, um den Fixationspunkt herum liegenden, kreisförmigen Bereiches statt; bei Schachbrettfiguren, die sich aus kleineren Quadratchen zusammensetzen, ist dies stets deutlich, bei gröſseren Quadraten nur nach einiger Übung zu erkennen. Der Bezirk, innerhalb dessen die Quadrate wachsen, wird nach Aussagen einiger Vpn. mit der Vergröſserung der Quadrate ausgedehnter.

W. Ehrenstein (Frankfurt a. M.).

Joshua C. Gregory. **Visual Images, Words and Dreams.** *Mind* **31,** S. 321—334.

Die Fähigkeit zu visualisieren, d. h. Dinge zu sehen, ohne sie wirklich zu erblicken, ist bei verschiedenen Individuen sehr verschieden stark ausgebildet. Sie fehlt völlig bei manchen, während die visuellen Bilder durch ihre Persistenz bei anderen Personen sogar lästig werden. Kinder übertreffen darin Erwachsene, Künstler Gelehrte und primitive Völker die zivilisierten. Die Visualisation gleicht in vieler Hinsicht einem Instinkt, der wie andere Instinkte beim zivilisierten Menschen unter Kontrolle gestellt ist, meist unterdrückt oder gehemmt wird, sich jedoch zeitweise durchsetzt. Eine geregelte Hemmung der visuellen Bilder, welche einerseits zu verhindern vermag, daſs sie sich wider Willen aufdrängen und die ganze Aufmerksamkeit beschlagnahmen, andererseits ihnen neben den Wortbildern Zugang ins Bewuſstsein erlaubt, wenn dies vorteilhaft ist, macht das Denken besonders leistungsfähig, denn „es ist gut, zeitweise auf Worte zu verzichten und die Dinge auf direktere Weise durch Bilder zu betrachten" (Russel). Gewöhnlich werden die visuellen Bilder durch Wortbilder verdrängt: im Traum fehlen die Wortbilder und die visuellen Bilder können daher ungehindert ins Bewuſstsein treten. — Es handelt sich bei dieser ohne Experimente gemachten Arbeit, wie man sieht, teilweise um eine Paralleluntersuchung zu Jaenschs Arbeiten über Eidetiker, in welchen der Verf. zweifellos vieles gefunden haben würde, dem er selbst auf der Spur ist.

W. Ehrenstein (Frankfurt a. M.).

---

1. Helge Lundholm. **The affective tone of lines.** *Psychol. Rev.* 28 (1), S. 43—60. Jan. 1921.
2. Stephen C. Pepper. **The law of habituation.** *Ebenda* S. 61—71.

1. Ein wertvoller Beitrag zu einer erklärenden Graphologie. Den Anlaſs bildete die Erfahrung, daſs oft in der Malerei gewissen Linien ein Gefühlscharakter zugeschrieben wird. Zur Nachprüfung wurden Vpn. aufgefordert, Linien zu ziehen, die zu genannten Gefühlen paſsten. In der Tat zeigte sich ein klarer und verständlicher Zusammenhang. Gefühle mit schwachem motorischen Ausdruck gaben hauptsächlich lange und niedrige Wellenzüge, solche von starkem motorischen Aus-

druck kurze Wellen, spitze Winkel. Denselben Gegensatz ergab der Auftrag, verschiedene Stärken der Bewegung in Linien nachzuahmen. Daraus läfst sich schliefsen, dafs der affektive Ausdruck der Linien auf der darin suggerierten Bewegung beruht, was auch die Selbstbeobachtung bestätigte. Der Richtung nach gehört Neigung der Linien nach unten zu Schwäche, nach oben zu Kraft, Freude. Ebenso ist schnelles Ziehen der Linien der Stärke eigen. Unter den Farben pafste Rot besser zu den kleinen Wellen und spitzen Winkeln, Blau zum Gegenteil; es entscheidet mithin der Gegensatz von Erregung und Beruhigung.

Zur Schönheit pafst mehr die Einheit der Richtung und Bewegung, die Kontinuität, das Fehlen von Winkeln und Kreuzungen, Symmetrie und Periodizität. Eine feinere Unterscheidung der Gefühle in den Linien, als die durch Stärke der Bewegung war nicht zu finden. Traurige, träge und ruhige Linien haben praktisch dieselbe Form. Das klärt in der Tat den Gefühlseindruck der reinen Linien in der Kunst befriedigend auf.

Es braucht kaum gesagt zu werden, wie bedeutungsvoll derartige Untersuchungen für eine erklärende Graphologie werden können.

2. Pepper behandelt die in historischer Zeit beobachtete Wandlung des ästhetischen Geschmacks, deren einfachstes Beispiel die wechselnde Beliebtheit der musikalischen Intervalle ist. Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich auf vielen verschiedenen Gebieten, wie in Farbenkombinationen, Linienverhältnissen. Die Erklärung aus der Nachahmung versagt, da die Künstler, die eine neue Wendung bringen, zunächst gegen den Geschmack ihrer Zeit vorangehen. Pepper stellt deshalb ein principle of habituation auf, das noch nicht erklärt, sondern nur genauer beschrieben werden könne. Es scheinen Gefühlsreihen zu bestehen, die sich als Ganze umwandeln. Bei den Griechen war zunächst nur die Oktave wohlklingend, Quint, Quart, Terz usw. in wachsendem Grade mifstönend. Als später die Quint den Primat des Wohlgefallens erlangte, nahm die Unlust der folgenden Intervalle zugleich ab; so geht es weiter. Ist schliefslich die ganze Reihe lustvoll geworden, so wandert die Vorliebe wieder zurück und schwingt pendelartig hin und her.

J. Fröbes (Valkenburg).

W. McDougall. **Believe as a Derived Emotion.** *Psych. Rev.* 28 (1921), S. 316—327.

Belief ist das Gefühl des Vertrauens, das wir auf die Brauchbarkeit der von uns zu einem bestimmten Zweck gewählten Mittel haben.

Lindworsky (Köln).

Frances Theresa Russell. **A Poets Portrayal of Emotion.** *Psychol. Rev.* 28 (1921), S. 222—238.

In kurzen Hinweisen wird mitgeteilt, wo in den Dichtungen Robert Brownings Affekte wie Verdrufs, Neid, Furcht usw. zur Darstellung kommen.

Lindworsky (Köln).

F. L. Wells, C. McKelley, Gardner Murphy. **Comparative Simple Reactions to Light and Sound.** *Journ. of Exp. Psych.* 4 (1921), S. 57—62.

Das Verhältnis der Reaktionszeiten bei Licht- und Schallreizen wurde ermittelt. Es ist nicht konstant, sondern hängt von der Stärke der verwendeten Reize ab. Bei gleichbleibenden Reizverhältnissen zeigen sich die individuellen Differenzen, und zwar deutlicher gegenüber den Schall- als gegenüber den Lichtreizen. Vpn. mit verhältnismäfsig kurzen Reaktionszeiten bei Schallreizen kommen nicht zu entsprechend kurzen Zeiten bei Lichtreizen. Lindworsky (Köln).

1. L. L. Bernard. **The misuse of instinct in the social sciences.** *Psychol. Rev.* 28 (2), S. 96—119. März 1921.
2. Horace Bidwell English. **Dynamic psychology and the problem of motivation.** *Ebenda* (4), S. 239—248. Juli 1921.
3. A. B. Wolfe. **The motivation of radicalism.** *Ebenda* S. 280—300.

1. Bernard will gegenüber der Überspannung des Instinktes durch James und McDougall diesen etwas mehr einschränken, besonders in der Erklärung der sozialen Tatsachen. Gerade bei Muskeln und Nerven spielt die individuelle Erwerbung eine erhebliche Rolle. Es gibt keine angeborenen Vorstellungen; die sozialen und ethischen Ideen und Werte sind erworben; die meisten Äufserungen der von McDougall sogenannten Instinkte, wie Kampfinstinkt, Elterninstinkt sind erlernt. Schon McDougall freilich gibt zu, dafs es sich blofs um einen Instinktkern handelt, indem sich neu gelernte Handlungen um die gleichen Gefühle gruppieren. Indessen ist zu beachten, dafs die Ableitungen und Entwicklungen oft sehr indirekt sind. Die Gruppierung des Mutterinstinktes um den Zärtlichkeitsaffekt, der alle die erworbenen Tätigkeiten für die Sorge um das Kind aufbaue, ist eine blofse Annahme. Nach Bernard sind die wirklichen Instinkte viel einfacher und elementarer und zahlreicher, als die Verzeichnisse von McDougall und Thorndike angeben. Die Anpassung an die Umgebung zwingt zur Erwerbung von Gewohnheiten, so dafs man nur noch selten direkt nach dem Instinkt handelt. Gerade beim Menschen verlangt seine Fähigkeit, sich verschiedensten Bedingungen anzupassen, dafs er seine Tätigkeiten ändern könne, nicht durch den Instinkt festgelegt sei. Die Ausführungen sind eine zum Teil berechtigte Reaktion gegen die Überschätzung des Instinktes, wenn sie auch ihrerseits wohl darin zu weit gehen, dafs sie der Vererbung fast nichts zugestehen.

2. Auch English sucht die Rolle des Instinktes für die Motivbildung des menschlichen Handelns näher zu bestimmen und einzuschränken. Wir werden nicht blofs von Instinkten getrieben, sondern häufig auch durch Vernunft und Gewohnheiten. Denn auch die Gewohnheit hat Motivkraft, ist schwer aufzugeben. Die instinktive Grundlage darf nicht so übertrieben werden, als müsse eine Zerlegung der aktuellen Motive immer diesen Ursprung nachweisen können.

3. Der Radikalismus ist die Gesinnung, die eine durchgängige Veränderung der sozialen Umgebung anstrebt. Eine anfängliche Unruhe,

ein Unbehagen über die Umgebung kann sich in verschiedener Weise weiter entwickeln. Von vielen wird das Begehren dann aufgegeben, unterdrückt, entweder vergessen oder absichtlich unterdrückt, der normale Fall. Andere Male kommt es zu einer Ersetzung, der Sublimation, wie manche sie nennen. Diese kann übrigens ebensowohl bewufst wie unbewufst sein. Es kann etwa die Aufmerksamkeit auf ein anderes Interesse gewendet werden, wodurch das frühere abstirbt; die Energie findet dann ein neues Ziel. Bei der unbewufsten Ersetzung dagegen wirkt die unterdrückte Begierde eigentlich in Verkleidung weiter. Auf sozialem Gebiet wird eine furchtsame Natur das unterdrückte Ziel in ein konservatives umwandeln; eine Kampfnatur dagegen entwickelt radikale Ziele, Opposition gegen alle Autorität, aber mehr emotional, ohne feste Ziele, weshalb wenig geleistet wird. Endlich kann die Hemmung des anfänglichen Begehrens eine Verstärkung desselben herausfordern. Erst dieser Typus macht die radikale Bewegung zu einem sozialen Faktor, wenn die Individuen mit Selbstbeherrschung und starkem Gefühl ihr Ziel festhalten, sie werden dann Führer der Bewegung. Übrigens gibt es auch positive Instinkte, die auf Neues gehen, wie Neugier, Wetteifer. Beim Erfinder redet man nicht von Radikalismus, wenn kein Gegensatz zur Umgebung auftritt, der aber freilich leicht deren Reaktion ist. J. Fröbes (Valkenburg).

Annelies Argelander. **Beiträge zur Psychologie der Übung. I. Übungsfähigkeit und Anfangsleistung.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* **19**, 1921, S. 1—38.

Die Übungsfähigkeit von 7 Vpn. wird bei der Erlernung des Maschinenschreibens (Abschreiben einer Vorlage) und der dazu nötigen Teilhandlungen (Orientierung auf dem Tastbrett, Geschwindigkeit im Niederdrücken der Tasten, Finden der Textstelle) an 20 Versuchstagen je 30 Minuten lang geprüft. Dabei zeigte sich, dafs zwischen der Leistungsfähigkeit am ersten Versuchstag und dem durch die Übung erreichten Leistungszuwachs bestimmte Beziehungen bestehen. Diejenigen Vpn., die zu Anfang langsam arbeiteten, hatten einen weit stärkeren prozentualen Übungszuwachs als die Vpn., die schon am ersten Tage grofse Schnelligkeit zeigten. Auch die absoluten Differenzen der Leistungen der 7 Vpn. glichen sich durch die Übung weitgehend aus, 2 Vpn. überholten mit ihrer Endleistung andere, die nach ihrer Anfangsleistung einen höheren Rangplatz eingenommen hatten. Das beträchtliche Sinken des Variationskoeffizienten bestätigt den durch die Übung bewirkten Ausgleich in der Variabilität der Leistungen. Für die Qualität der Leistung lassen sich die oben erwähnten Beziehungen zwischen Anfangs- und Endleistung nicht nachweisen, die Fehlerberechnung ergibt keine regelmäfsig steigende Übungskurve.

Eigenbericht.

Herbert Winkler. **Die Monotonie der Arbeit.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* **20** (1922) S. 46—88.

Die Untersuchung setzt sich das Ziel, die von MÜNSTERBERG behauptete individuelle Verschiedenheit im Verhalten gegenüber monotoner Arbeit experimentell nachzuprüfen. Nach MÜNSTERBERG unterscheiden sich die beiden Arbeitstypen als Auffassungstypen dadurch, daſs der eine durch einen ersten Eindruck in der Aufnahmefähigkeit für weitere gleichartige Eindrücke beschränkt ist, während für den anderen Typus der erste Reiz gleichsam als Vorbereitung zur erleichterten Auffassung folgender homogener Reize wirkt. Verf. geht aus von der Annahme, daſs das psychische Verhalten bei der Aufnahme gleicher Eindrücke im wesentlichen demjenigen bei gleichförmiger Arbeitstätigkeit entspricht und belegt diese Annahme durch Nebenversuche in der Auffassung von Buchstabenreihen mit wiederkehrenden gleichen Gliedern. Die Arbeitsleistung im Hauptversuch besteht darin, während einer Dauer von 1½ Stunden einen Schlitten hin und her zu schieben, wobei die Leistung nach der Anzahl der Schübe bestimmt wird. Bei dieser Arbeitsleistung wird, wie auch aus den mitgeteilten Kurven hervorgeht, im Gegensatz zur Ergographenarbeit die muskuläre Ermüdung fast vollständig ausgeschaltet. Die Schwankungen der Arbeitskurve sind durch die psychomotorische Erregung bedingt, die ein Ausdruck für die Wirkung der Monotonie ist. Von den 30 Versuchspersonen, die zum Teil an monotone Arbeit gewöhnt sind, zum anderen Teil geistige Arbeiter und Männer und Frauen aus praktischen, nicht monotonen Berufen sind, werden nur 12 Personen beschrieben. Im Hinblick auf die Monotoniewirkung lassen sich drei Gruppen von Versuchspersonen unterscheiden. 1. Diejenigen Personen, deren Aufnahmefähigkeit für gleichartige Eindrücke behindert ist, die aber nicht, wie man erwarten dürfte, infolgedessen stark unter der Monotonie zu leiden haben, bei denen im Gegenteil die Arbeitsleistung so stark mechanisiert ist, daſs sie daneben ihre Gedanken fortlaufend anderen Dingen zuwenden können. 2. Auch die zweite Gruppe von Personen mit erleichterter Aufnahme gleichartiger Eindrücke leidet nicht unter der Monotonie, da sie im Gegensatz zu der vorigen Gruppe „an die Arbeit gebunden“ ist, in der Weise, daſs sie etwa ihre Tätigkeit irgendwie rhythmisch gestaltet. Hier liegt die Befriedigung in der Tatsache des Tätigseins selbst. 3. Die Monotonie zeigt sich vielmehr nur bei solchen Personen, die weder ganz „frei von der Arbeit“ noch „an die Arbeit gebunden“ sind. Verstärkt wird in diesem Fall der Widerwille gegen die einförmige Arbeit durch den Mangel eines Zieles, dessen Erreichung durch die Arbeit Befriedigung verspräche. A. ARGELANDER (Mannheim).

S. M. NEWHALL. **The modification of the intensity of sensation by attention.** *Journ. Experim. Psych.* 4 (3), S. 222—243. Juni 1921.

Eine historische Einleitung mustert die bisherigen Ansichten über die Frage, ob die Aufmerksamkeit die Empfindung intensiver mache, und die verschiedenen Theorien zur Erklärung. In eigenen Versuchen läſst er dann bei Verteilen eines Tones auf beide Ohren durch Verlegung der

Aufmerksamkeit die scheinbare Lokalisation des Tones nach rechts oder links wandern. Im Erfolg dieses Versuches sieht er den Beweis, dafs die Intensität des Tones auf dem betreffenden Ohr verstärkt worden sei, da in der verschiedenen Stärke die einzige bekannte Ursache der seitlichen Lokalisation liege. Die Seitwärtsverlegung durch Aufmerksamkeitswanderung gelingt in der Tat häufig, hängt aber doch von verschiedenen Umständen ab, ist z. B. schwerer, wenn vorher nach der anderen Seite verlegt worden war. Verlegt man nach rechts, so wandert der Ort vielleicht zunächst nach links und erst nachher über die Mitte nach rechts zurück. — Der hier gebotene Beitrag kann nicht als gesichert gelten, denn es ist nicht ausgemacht, dafs die Ortsverlegung blofs durch einen stärker gehörten Ton geleistet werden kann.

J. Fröbes (Valkenburg).

J. R. Kantor. **Association as a Fundamental Process of Objective Psychology.** *Psychol. Rev.* 28 (1921), S. 385—424.

Auch heute noch kann die Assoziation als der universale Mechanismus aller psychologischen Vorgänge angesehen werden, doch darf man sie nicht als die Verknüpfung zweier Bewufstseinszustände, sondern als die Organisation eines Reiz- und Reaktionssystems auffassen. Dieser Gedanke wird vom Verf. im einzelnen durchgeführt. Dementsprechend lassen sich auch keine Assoziationsgesetze aufstellen, die diesen Orientierungsprozefs des Organismus beherrschen, hängt er doch nur von dem tatsächlichen Zusammentreffen des Individuums mit seiner Umgebung ab. Wir müssen darauf verzichten, das Nervensystem zur Erklärung der Assoziationsvorgänge heranzuziehen und uns mit der Beschreibung der tatsächlichen Verknüpfungen begnügen.

Lindworsky (Köln).

E. Stern (Aachen). **Über bewahrendes und verarbeitendes Gedächtnisverhalten.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 20, 1922, S. 1—45.

Auf den beiden Grundfunktionen des Gedächtnisses, dem Bewahren von Eindrücken und dem Auswählen unter der Mannigfaltigkeit des Aufgenommenen, werden zwei strukturell verschiedene Gedächtnistypen aufgebaut. Versuche an 26 Vpn. über das Gedächtnisverhalten beim Nachzeichnen von Gegenständen, bei der Aussage über ein Bild und bei der Reproduktion von Aphorismen, jeweils unmittelbar nach der Vorgabe, sowie nach 24, 48, 72 Stunden und eventuell nach noch längeren Zeiträumen zeigen deutlich das Vorherrschen des einen oder anderen Typus. Während der statisch-bewahrende Typus, bei dem sich Vpn. mit starken visuellen Vorstellungen befinden, die Eindrücke so wiedergibt, wie sie tatsächlich vorlagen, und sich auch nach Tagen in Form und Inhalt seiner Reproduktion gleich bleibt, zeigt sich der verarbeitende, dynamische Typus schon bei der unmittelbaren Wiedergabe in der Art und Weise, wie er seine Eindrücke mit persönlichen Momenten durchsetzt. Noch deutlicher tritt das verarbeitende Gedächtnisverhalten bei den späteren Reproduktionen hervor. Dieses verschiedene Verhalten

dürfte indessen wohl, worauf Verf. nicht näher eingeht, auch bedingt sein durch das verschiedene Interesse, das die Vpn. dem einzuprägenden und zu reproduzierenden Objekt entgegenbringen. Denn eine Scheidung der 26 Vpn. nach den von ihnen angegebenen Hauptinteressen zeigt, daſs von den 10 Vpn., die zum vorzugsweise verarbeitenden Typus gehören, 9 als Interessengebiet Psychologie, Philosophie und Pädagogik angeben (besonders deutlich tritt das beim Aphorismenversuch in Erscheinung), während in der Gruppe der 10 bewahrenden Vpn. eine gröſsere Anzahl von kunstgeschichtlich, naturwissenschaftlich usw. interessierten Personen zu finden ist. A. Argelander (Mannheim).

H. B. Reed. **Associative Aids: I. Their Relation to Learning, Retention and Other Associations.** *Psychol. Rev.* 25 (2), March 1918, S. 128—155.

— **II. Their Relation to Practice and the Transfer of Training.** *Ebenda* (4), July 1918, S. 257—285.

— **III. Their relation to the Theory of Thought and the Methodology in Psychology.** *Ebenda* (5), September 1918, S. 378—401.

I. Fünf Reihen von Silbenpaaren und Wortpaaren werden von 27 Vpn. gelernt. Die Vpn. geben an, ob sich assoziative Hilfen für die Einprägung der Glieder der einzelnen Paare eingestellt haben, die entweder die beiden Wörter oder Silben aneinanderknüpften oder das eine Glied des Paares zu früheren Erfahrungen in Beziehung setzten. Miſst man die Retention mit dem für ungeeignet gehaltenen Ersparnisverfahren, so zeigt sich, daſs schnell Lernende verhältnismäſsig schnell vergessen. Miſst man aber die für das Lernen und Wiederlernen gebrauchten Zeiten, so stellt sich heraus, daſs schnell Lernende auch rasch wiederlernen. Rasches Lernen und langsames Vergessen sind bedingt durch assoziative Hilfen. Diese kommen bei schnell vergessenen Wortpaaren ziemlich selten, bei langsam vergessenen ziemlich zahlreich vor. Fast alle assoziativen Hilfen sind mit beiden Gliedern des Wortpaares verknüpft. Unter den verschiedenen Arten derselben erweisen sich die „logischen" oder Sinnverknüpfungen als besonders wirksam. Beim Vorhandensein assoziativer Hilfen treten nur selten Fehlreproduktionen auf.

II. Wird das Lernmaterial mehrere Tage hintereinander gelernt, so treten die assoziativen Hilfen spärlicher im Bewuſstsein auf. Sie verkürzen die Lernzeit an den ersten Lerntagen, indem sie die Verknüpfung der Paarglieder festigen, verlängern aber die Lernzeiten an den letzten Lerntagen, indem sie mechanisierte Verknüpfungen zerstören. Werden die Wort- und Silbenpaare, nachdem sie an sechs Tagen in einer bestimmten Reihenfolge gelernt wurden, in anderer Reihenfolge gelernt, so ergibt sich wohl eine Verlangsamung des Lernens gegenüber der gewöhnlichen Reihenfolge. Einige Assoziationen in der geänderten Folge sind aber trotzdem bereits durch das vorausgehende Lernen in der regulären Form gestiftet worden. Das Lernen in der einen Folge begünstigt hier das Lernen in einer anderen, was Verf. als Mitübung auffaſst. Er erklärt diese Mitübung durch die vorhandenen

assoziativen Hilfen, die nicht blofs die Wörter eines und desselben Paares in einer bestimmten Richtung miteinander verknüpfen. Über seine Versuche hinaus will er die Erscheinungen der Mitübung im allgemeinen auf assoziative Verknüpfungen zurückführen. Die Ergebnisse seiner Versuche verlangen überdies nach seiner Meinung eine Revision des Gesetzes der Erfahrungsassoziation. Für die Verknüpfung ist nicht blofs das räumliche und zeitliche Beisammensein, sondern auch noch die selektive Aktivität des Lerners von Bedeutung.

III. Wir können nach Meinung des Verf. das Lernen von Wortpaaren als eine zu lösende Denkaufgabe auffassen. Das Denken begleitet die Einprägung, bis die Verknüpfung der einzuprägenden Glieder zustande gebracht ist, ebenso wie die assoziativen Hilfen die Einprägung begleiten. Verf. glaubt, die assoziativen Hilfen als Werkzeuge des Denkens betrachten zu dürfen. Zwischen Denken und Assoziation gebe es keinen Gegensatz, Denken ist eine Form der gebundenen (controlled) Assoziation. Der Schlufs der Arbeit bringt eine Auseinandersetzung mit Titcheners sensualistischer Denktheorie.

Peters (Mannheim).

Joseph Peterson. **Experiments in Rational Learning.** *Psychol. Rev.* 25 (6), November 1918, S. 443—467.

Es soll geprüft werden, inwieweit eine bestimmte Lernleistung ein Lernen durch Probieren und inwieweit sie ein „einsichtiges" Lernen ist. Die Leistung bestand darin: zehn Buchstaben hatte der Versuchsleiter die Zahlen 1 bis 10 willkürlich zugeordnet. Die Vp. sollte in der ersten Versuchsreihe zu den einzelnen angegebenen Buchstaben die zugehörigen Zahlen erraten und zwar solange, bis sie die richtige Zahl gefunden hatte. In der folgenden Versuchsreihe sollte sie beim Nennen der Buchstaben die in der früheren Versuchsreihe gefundenen Zahlen angeben oder sie neuerlich erraten. Der Versuch wurde solange fortgesetzt, bis für jeden Buchstaben die zugeordnete Zahl zweimal ohne Fehler genannt werden konnte. Ein Mangel an einsichtigem Verhalten trat nach Verf. in zwei Arten von Fehlern zutage: dort, wo einem Buchstaben eine Zahl zugeordnet wurde, von der die Vp. wissen mufste, dafs sie zu einem vorhergenannten Buchstaben gehört und deshalb zu dem letztgenannten nicht gehören kann (logischer Fehler) und dort, wo eine falsch zugeordnete Zahl, die als solche erkannt worden ist, nach einigem Suchen neuerlich genannt wird (Fehler des Beharrens). Nach der Art der begangenen Fehler werden drei Typen von Lernern unterschieden: der erste der kühl überlegenden Lerner, der offenbar den höchsten Grad des einsichtigen Lernens erreicht. Den zweiten Typus einer mehr subjektiven Geistesverfassung stellen die Lerner dar, die leicht verwirrt werden, der Situation dadurch nicht mehr gewachsen sind und sich wider die bessere Einsicht auf das Raten verlegen. Den dritten Typus bilden die Vpn., die durch reines Probieren die Leistung zustande bringen und lediglich durch Erraten lernen. Von einer anderen Seite

betrachtet, kann man die Vpn. in die Gruppe der Aggressiven und in die der Passiven scheiden, die ihr Lernen ganz dem Zufall überlassen. Zwischen der Fehlerhäufigkeit und der geschätzten allgemeinen Intelligenz der Vpn. besteht eine hohe Korrelation in dem Sinn, daſs geringe Fehlerzahl und gute Intelligenz korreliert sind. PETERS (Mannheim).

Journal de Psychologie normale et pathologique. *Num. exceptionnel* 18 (8/9). 1921.

Die Extranummer des Journals bringt ausschlieſslich Arbeiten zur Psychologie der Sprache. Aus der groſsen Zahl der Mitteilungen können nur die für den Psychologen interessantesten hier kurz hervorgehoben werden: MEILLET behandelt die Bedeutung der verschiedenen Wortkategorien für die Konstruktion des Satzes, VENDRYÈS den sozialen Charakter der Sprache spez. in Beziehung zur Lehre von Saussure, BALLET das Verhältnis der natürlich sich entwickelnden Sprache zur künstlichen Sprache, SÈCHEHAYE die psychologische Entstehungsgeschichte der durch Verschmelzung mehrerer Worte zu einem Worte entstandenen Worte und der einfachen Wortzusammenstellungen, ROUDET die psychologischen Faktoren, die bei der Wandlung der Wortbedeutungen in Betracht kommen. BLOCK schildert ausführlich die Sprachentwicklung seiner drei Kinder, MARICHELLE bespricht die Grundlagen der Helmholtzschen Vokaltheorie und warnt vor einer Anwendung derselben beim Unterricht der Taubstummen. Die Miſserfolge beruhen auf den falschen psychologischen Grundlagen. Besonders interessieren wird der Aufsatz von WOERKOM, der die aphasischen Störungen eines Patienten auf eine Beeinträchtigung gewisser intellektueller Grundfunktionen auf Beeinträchtigung der räumlichen und rhythmischen Leistungen zurückzuführen sucht und auch methodische Ratschläge zur Untersuchung dieser Leistungen gibt. MOURGUE bringt schlieſslich einen Überblick über die Methode Hughlings Jackson, bei der Erforschung der Sprachstörungen, die nicht nur den Psychopathologen, sondern auch den Normalpsychologen sehr interessieren wird. K. GOLDSTEIN (Frankfurt a. M.).

G. H. LUQUET. **La méthode dans l'étude des dessins d'enfants.** *Journ. de Psychol.* 19 (3), S. 193—221. 1922.

Verf. untersucht den Wert der einzelnen Untersuchungsmethoden in der Erforschung der Kinderzeichnungen. Die Kinderzeichnungen unterscheiden sich sehr von den Zeichnungen der Erwachsenen. Dies ist keine Frage der Technik des Zeichnens, sondern eine Frage der beim Zeichenakt beteiligten psychischen Faktoren, so daſs das Studium der kindlichen Zeichnung ein Studium des zeichnenden Kindes darstellt.

Verf. unterscheidet nun 3 Methoden der Untersuchung: 1. Die Enquête, 2. die Beobachtungsmethode, 3. die Methode der „graffiti" (graffiti = spontane Zeichenprodukte der Kinder, wie man sie an Mauern, Häuserwänden u. dgl. findet). Jede Methode hat ihre Vorteile und Nachteile. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daſs nur die Methode der direkten Be-

obachtung wissenschaftliche Resultate liefern kann, dafs aber die Methode der Enquête und der graffiti herangezogen werden mufs, um festzustellen, ob ein bestimmtes jugendliches Individuum ein normaler Zeichner ist oder nicht. Die Methode der „graffiti" hat hierbei den Vorzug, dafs wir durch sie in den meisten Fällen reine Spontanleistungen der Kinder erhalten.

Zur Kritik ist zu sagen, dafs die Methode der Enquête zwar Material für eine Untersuchung liefern kann, dafs sie aber nicht notwendig ist, um den Grad der Zeichenfähigkeit zu bestimmen. Wäre die Enquête unbedingt notwendig, so müfste man sie ja wohl als Ergänzung für jede psychologische Untersuchung fordern. Wenn die Gesetze feststehen, läfst sich eine etwaige Abweichung von den Gesetzen auch ohne Enquête feststellen. SKUBICH (Magdeburg).

---

1. WALTER SCHILLING. **The effect of caffein and acetanilid on simple reaction time**. *Psychol. Rev.* 28 (1), S. 72—79. Jan. 1921.
2. KNIGHT DUNLAP. **An improvement in voice keys**. *Journ. Experim. Psychol.* 4 (3), S. 244—246. Juni 1921.

Beide genannten Chemikalien lassen die Reaktionszeit länger werden, besonders Kaffein; auch schien die Variation der Versuche durch sie gröfser zu werden. J. FRÖBES (Valkenburg).

HELENE FRANK. **Über Funktionsprüfungen bei Gehirnverletzten**. *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 19, 1921, S. 171—195.

Verschiedene in psychiatrischen Fragebogen enthaltene Aufgaben werden an 47 Hirnverletzten durchgeprüft. Es zeigt sich bei fast allen Aufgaben, dafs die Leistungsfähigkeit bezüglich der Lösungszeit bei Verletzung der linken Hemisphäre stärker herabgesetzt ist, als bei der entsprechenden rechtsseitigen Läsion, wohl infolge der vorwiegend sprachlichen Form der Lösungen. Bei einer Einteilung der Fälle in Verletzungen des Frontal-, Parietal- oder Okzipitalhirns (wobei zu letzteren auch die Läsionen des Gyrus angularis gerechnet werden) erweisen sich eine Reihe von Aufgaben als tauglich zur Feststellung von Okzipitalhirntangierungen, nämlich diejenigen, die teils sprachliche Fähigkeiten prüfen (Lückentest, Dreiwortmethode), teils visuelle Funktionen beanspruchen (Tachistoskopversuch, visuelles Vorstellen, Abschreiben, Durchstreichversuch). Keine charakteristischen Ergebnisse lassen sich aus Versuchen gewinnen, die unabhängig davon Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Intelligenz (Kritikfähigkeit, logisches Einordnen, Abstraktion usw.) prüfen. Für die Frontal- oder Parietalhirnverletzten haben sich entsprechende Aufgaben nicht gefunden. A. ARGELANDER (Mannheim).

A. BUSCH. **Ausfallserscheinungen nach Sehhirnverletzungen und einige Vorrichtungen zur Prüfung der optischen Orientierung und der Arbeitsanpassung**. *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 19, 1921, S. 156—170.

Die Ausfallserscheinungen beruhen im wesentlichen auf einer Einschränkung und Schwererweckbarkeit der Aufmerksamkeit für optische Reize. Bei ungeschädigter Intelligenz und bei erhaltenem Sehvermögen fehlt die Fähigkeit des zusammenfassenden optischen Erkennens.

Daneben zeigt sich häufig auch bei ganz geringen Gesichtsfelddefekten eine Störung der optischen Orientierung, die Kranken verirren sich vielfach. Verf. prüft die Orientierungsfähigkeit mittels eines aus Holz ausgesägten Irrgartens, bei dem der Prüfling mit einem Stift den richtigen Weg zur Mitte nachzufahren hat. Mit Hilfe von Kontakten, die am Boden der Gänge angebracht sind, kann der Versuchsleiter die Abirrungen graphisch aufzeichnen lassen. Bei anderen Untersuchungen optischer Art bestand auf keinem Gebiet eine Störung, die auch nur entfernt dem Versagen im Irrgartenversuch gleichgekommen wäre. Hirnverletzte dagegen, die nicht in der Sehregion oder deren Umgebung verletzt waren, unterschieden sich nicht wesentlich von Gesunden.

Der gröfste Teil der Hirnverletzten zeigt ferner eine erheblich verlangsamte Arbeitsweise. Verf. prüfte die Anpassung an ein gegebenes Arbeitstempo, indem er in die Öffnungen einer rotierenden Trommel durch einen verstellbaren Spalt Holzstäbchen einwerfen liefs. Es ergab sich bei Kopfverletzten eine wesentliche Verlangsamung der Anpassung und starke Herabsetzung der Übungsfähigkeit. Bei schneller Rotation und erschwerter Aufgabe zeigten sich die sonst stumpf erscheinenden Kranken psychomotorisch recht erregbar, nicht selten weit mehr als die Normalen. A. Argelander (Mannheim).

Sexus. **Monographien aus dem Institut für Sexualwissenschaft in Berlin.** Herausgegeben von Magnus Hirschfeld. Bd. 1—3, Leipzig 1921.

Die Monographiensammlung „Sexus", deren erste Hefte vorliegen, soll dazu dienen, die Forschungsergebnisse des Berliner Instituts für Sexualwissenschaft aufzunehmen. Band I (IX und 68 S.) enthält eine Untersuchung von A. Kranfeld „Über psychosexuellen Infantilismus". Verf. grenzt zunächst den Begriff des Infantilismus als einer Konstitutionsanomalie von verwandten Erscheinungen ab und behandelt dann ausführlicher den psychosexuellen Infantilismus, für den er reiches klinisches Material bringt. In Band II (XII und 87 S.) behandelt K. F. Friedländer „Die Impotenz des Weibes", die er im Zusammenhang mit der inneren Sekretion der Keimdrüsen betrachtet. Band III (XII und 62 S.) enthält eine Arbeit von E. Bauer über „Die abnehmende Fruchtbarkeit der berufstätigen Frau". Das Ergebnis dieser Untersuchung ist, dafs die Tendenz zur Abnahme der weiblichen Fruchtbarkeit bei berufstätigen Frauen in steter Zunahme begriffen ist. Für diese Abnahme sind verschiedene Faktoren mafsgebend, die Verf. im einzelnen behandelt.

Skubich (Magdeburg).

J. Abramson. **Recherches sur les fonctions mentales de l'enfant à l'âge scolaire.**

Verfasserin berichtet über die psychologische Prüfung einer polnischen Schulklasse. Sie benutzte die Methode Binet-Simon, ergänzte sie durch Methoden von Ebbinghaus, Meumann und Heilbronner.

Skubich (Magdeburg).

Ph. Kohnstamm. **Über die Messung von Intensitäten und die Eichung von Tests.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* **19**, 1921, S. 263—290.

An Beispielen aus der Physik zeigt Verf. den Unterschied zwischen der Messung extensiver Gröfsen und der Bestimmung von Intensitäten, die nicht „gemessen", sondern nur in eine Skala eingereiht werden können. Bei der Testprüfung handelt es sich stets um die Feststellung von Eigenschaftskomplexen, die sich nicht in eine eindimensionale Reihe einordnen lassen, die Bewertung kann vielmehr nur erfolgen, indem man den einzelnen Partialkomponenten verschiedene Gewichte erteilt mit Rücksicht auf einen ganz bestimmten Zweck. Die Eichung hat die Gewichte der verschiedenen Teilfunktionen solange abzuändern, bis man mit Hilfe des Totaltests eine Gruppe von Bewerbern in eine Rangordnung bringen kann, die mit der von praktischen Gesichtspunkten aufgestellten übereinstimmt. Verf. scheint vom wissenschaftlichen Standpunkt die Methode der psychologischen Profile, wie sie von Rossolimo u. Claparède entwickelt worden ist, die einzig mögliche zu sein, da sie die verschiedenen Partialkomponenten als inkommensurabel betrachtet. Für praktische Zwecke, die eine eindeutige Reihenfolge verlangen, sollte eine Punktskala zugrunde gelegt werden. A. Argelander (Mannheim).

Hermann Wilhelm. **Beiträge zur Begabungspsychologie auf Grund des Lehrerurteils.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* **19**, 1921, S. 291—341.

Die Ergebnisse einer Umfrage bei 1375 Klassen, die sich auf den Beurteilungsmafsstab des Lehrers und die Verteilung der Schüler auf die verschiedenen Begabungsgrade erstreckte, werden auszugsweise mitgeteilt. Trotzdem der Lehrer in seiner Beurteilung der Schüler von deren Leistungen ausgeht, ist er doch imstande, diese auf Grund seiner sonstigen Beobachtungen und Erwägungen von der Begabung als allgemeiner geistiger Bildungsfähigkeit zu scheiden. Demnach übersteigen die Anforderungen der Volksschule die mittlere Leistungsfähigkeit der Schüler. 22 % Schülern mit guter und sehr hoher Begabung stehen etwa 30 % Schüler mit geringer und sehr schwacher Begabung gegenüber. In den Unter- und Mittelklassen der Volksschule sind die Mädchen den Knaben an Begabung, mehr noch in ihren Leistungen überlegen, sie besitzen bessere Schuleigenschaften. Deutliche Unterschiede in der Begabung bestehen nach dem Urteil der Lehrer zwischen den verschiedenen Leipziger Schulgattungen, in der Weise, dafs Schüler der höheren Bürgerschule denjenigen der Bürgerschule, diese wieder denjenigen der Bezirksschule überlegen sind. A. Argelander (Mannheim).

E. L. THORNDIKE. **The Correlation Between Interests and Abilities in College Courses.** *Psych. Rev.* 28 (1921), S. 374—376.

Die Korrelation zwischen dem Interesse der Schüler für die einzelnen Fächer und den Zensuren, die sie in diesen Fächern erhielten, betrug 0,46. Haben die Schüler jedoch ihre Interessen mit ihren Fähigkeiten zu vergleichen, so betrug r = 0,70. Der Unterschied dürfte auf den Zufälligkeiten der Benotung beruhen, denn die Korrelation zwischen der eigenen Einschätzung der Fähigkeiten und den Zensuren war fast die gleiche: 0,47. LINDWORSKY (Köln).

HELLMUT BOGEN. **Zur Frage der Rangreihenkonstanz bei Begabungs- und Eignungsprüfungen.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 20 (1922), S. 153—191.

An drei verschiedenen, zu Eignungs- und Begabungsprüfungen verwendeten Tests (LIPMANNS Zahlenreihenversuch zur Prüfung des induktiven Denkens, Prüfung des unmittelbaren Behaltens von kausalen Wortreihen nach der Methode des Leipziger Lehrervereins und Tremometerversuch) wird die Rangreihenkonstanz bei verschiedenen Teilaufgaben eines und desselben Tests und bei Wiederholung derselben Aufgabe untersucht. Verf. kommt zu dem Ergebnis, dafs die diagnostische Zuverlässigkeit einer Rangreihe um so geringer ist, je schwieriger die gestellte Aufgabe war. A. ARGELANDER (Mannheim).

J. R. MELROSE. **The Structure of Animal Learning.** *Psychol. Rev.* 28 (1921), S. 189—221.

Die Stufen des tierischen Lernens. Den niederen Tieren eignen drei. 1. Organische Reifung: die angeborene Bewegung wird durch die Ausführung vervollkommnet. 2. Organische Anpassung: so lernt der Regenwurm längs der Mitte eines Weges kriechen, um die auf den beiden Seiten einwirkenden elektrischen Schläge zu vermeiden. 3. Organische Wahlreaktionen (organic choice): die anfänglich viergliederige Reaktion a, b, c, d geht durch Übung und Wiederholung in die Reaktion a, d über. Bei den höheren Tieren finden sich neben diesen noch drei weitere Stufen. 4. Die organische (Berührungs)-Assoziation. 5. Der organische Begriff: das Tier erhält nach Art der GALTONschen Typenbilder schematische Vorstellungen, an die sich seine Reaktionsbewegungen anschliefsen können. 6. Das organische Urteil: in ähnlicher Weise prägen sich ihm die anschaulichen Sachverhalte ein. Eigentliche Begriffe und Urteile sind nicht anzunehmen. LINDWORSKY (Köln).

(Aus dem psychologischen Institut der Technischen Hochschule Danzig.)

Starre eidetische Klang- und Schmerzbilder und die eidetische Konstellation.

Von

Hans Henning.

Im Anschlufs an die Berichte von Johannes Müller, Goethe, G. Th. Fechner, Urbantschitsch und Jaensch hat sich eine gröfsere Literatur über eidetische Bilder vorwiegend optischer Art angesammelt; der letztere stellte zwei Typen fest, die sich durch die starre oder bewegliche Form der subjektiven optischen Anschauungsbilder kennzeichnen.

Dieser Unterschied zeigt sich auch im akustischen Gebiet, obwohl es zunächst paradox erscheinen mag, dafs gesprochene Worte viele Sekunden lang mit Wirklichkeitscharakter als starre Bilder im Bewufstsein verharren. Die als akustische „Nachbilder", „Nachempfindungen", „Wiederholungsempfindungen" und „Nachklänge" beschriebenen Klangbilder der älteren Literatur sind zum Teil eidetische Bilder, so wenn Fechner (Psychophysik II, S. 493) im Nebenzimmer vergeblich die schlagende Pendeluhr sucht.

1. Das starre eidetische Klangbild.

Mitunter bleibt der akustische Eindruck mit Wirklichkeitscharakter mehrere Sekunden, ja mehrere Minuten stabil und unverändert erhalten.

Bei Worten scheint das unmöglich, da sie ein dynamisches Gebilde sind, und doch wird hierfür der starre Charakter von vielen Vpn. verbürgt: „Ich höre das laut gerufene Wort eine ganze Weile lang. Das Wort dehnt sich ungeheuer, aber

der gesamte Inhalt bleibt dauernd überschaubar. Es wird fortwährend gesagt, ohne dafs es irgendwie wiederholt wird" (cand. math. F.). „Es ist, wie wenn der Ton noch lange Zeit im Zimmer stände und hier verbliebe. Nicht wie ein nachdauerndes Echo, sondern das gehörte Originalwort als Ganzes verharrt, alle Buchstaben sind gleichzeitig da" (Dr. med. S.). „Das angehörte Wort steht längere Zeit wie ein Kristall, wie eine gemeifselte Plastik fertig, unbeweglich und ohne dynamische Entwicklung im Raum um mich, die Rhythmik steht" (Musiker B). „Der Ausruf eben war lange Zeit wie festgefroren, er blieb etwa zehn Sekunden unbeweglich stehen" (cand. phil. L.).

Von 30 geprüften Erwachsenen (Akademiker) steht das gehörte Wort aber bei 6 Beobachtern nicht im Raume, sondern im äufseren Gehörgang: „Das Wort bleibt mir anschaulich erhalten, wie das Rauschen einer ans Ohr gehaltenen grofsen gewundenen Muschel" (stud. phil. H.). „Ich habe mir seit jeher gedacht, mein Gehörgang wirke irgendwie echobildend, weil die Worte oft zu lange andauern" (Frau S.). „Anfangs lokalisiere ich das gehörte Wort diffus in den Aufsenraum ungefähr in die Richtung des Sprechenden, dann zieht sich die Lokalisation ins Ohr bis ans Trommelfell zurück" (cand. ing. R.).

„Ich höre es in derselben musikalischen Tonhöhe, aber es ist doch verändert, es klingt eher metallener" (cand. math. F.). „Trotzdem ich Ihre mir durchaus bekannte Stimme höre, ist etwas Hohles drin, und dieses Hohle füllt sich aus. Das Ganze ist greifbarer als ihre Stimme sonst, so greifbar, als ob ich sie dauernd fassen könnte" (Dr. med. S.). „Wenn Titcheners These stimmt, dafs Tönen primär eine dreidimensionale Räumlichkeit als Attribut zukommt, dann wäre die Räumlichkeit bei den akustischen Nachwirkungen als viel ausgeprägter zu bezeichnen" (stud. ing. M.). Freilich betonten sämtliche Vpn. anfangs, wie auch Urbantschitsch, die „Höhe" sei verändert. Zur näheren Prüfung wurden Worte, Vokale, Pfeifentöne usf. als Reiz gegeben und hernach während des eidetischen Klangbildes zur Kontrolle und als Vergleich kurz wiederholt. In keinem einzigen Fall war die „Tonhöhe" oder

die „musikalische Tonhöhe“ verändert, häufig aber die Helligkeit und Dunkelheit, vor allem aber die Klangfarbe.

Sämtliche Vpn. behaupten für einen gröſseren Teil ihrer Erlebnisse vollen Wirklichkeitscharakter. Ursprünglich hätten sie die Nachdauer, ohne nachzudenken, für eine objektive, bei allen Menschen vorhandene und selbstverständliche Eigenschaft gehalten. Auf der Schule merkten sie allmählich, daſs ihre Erlebnisse nicht die Norm seien, zumal sie nicht ausnahmslos aufträten, und nun staunten sie oft über die Dauer der akustischen Eindrücke, sie dachten darüber nach und kontrollierten ihre Erlebnisse. Sobald Gegeninstanzen durchdringen, erleidet der Wirklichkeitscharakter Einbuſse, ohne daſs damit das Bild immer verschwindet. Bei einigen Vpn. tauchen eidetische Bilder nur auf, wenn ein objektiver Anlaſs möglich wäre; sonst finden sie sich auſser im Anschluſs an objektive Reize vornehmlich freisteigend, z. B. vor dem Einschlafen, wie dies bereits der Komponist Mendelssohn meldete.

Aus dem Alltag wurden stabile eidetische Klangbilder gemeldet: Siegesglocken, Glocken, Turmuhr, Uhren, Knirschen der Straſsenbahn, Eisenbahngeräusche während des Aufenthaltes auf der Station und nach der Fahrt, Schmiede, Sperrfeuer, Krähen von Hähnen, Gebell, Wimmern von Säuglingen, Hilferufe, laute Worte, summender Teekessel, Geräusche im Haushalt usf. Von Wirklichkeitscharakter spreche ich insofern, als die Betreffenden wähnten, die Siegesglocken läuteten objektiv usw., während dies tatsächlich nicht der Fall war.

Bei der Nachprüfung des Machschen Versuches[1] (ein Gehilfe schlägt mit dem Hammer auf den Tisch, der Beobachter hält die Gehörgänge mit beiden Fingern geschlossen und öffnet diese mehreremale in Zeitabständen von $^1/_2$—1 Sekunde, wobei er jedesmal den Schlag neu entstehen hört) können Eidetiker die Erscheinung viel länger hervorrufen als andere.

2. Die Rolle der eidetischen Schmerzbilder.

Bei einigen Erwachsenen und in verschiedenen Prüfungen mit Kindern war mit den üblichen Instrumenten der Musik

---

[1] E. Mach, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen S. 58. Leipzig 1875.

und Tonpsychologie nicht das mindeste eidetische Klangbild zu erzeugen. Trotzdem meldeten gerade diese Vpn. aus dem Alltag besonders deutliche eidetische Wortbilder, sofern man nur brülle. Wenn der Offizier oder Lehrer jemanden anbrülle, so bleibe der Ton immer längere Zeit stabil stehen, doch ist weder nötig, dafs man selbst betroffen wird, noch dafs man Angst hat, es liege nur an der schrillen Stimme.

Bei näherer Prüfung zeigte sich nun, dafs für diese Vpn. Trommelfell und inneres Ohr schmerzhaft alteriert werden müssen, sonst bleiben die eidetischen Klangbilder aus. Im Versuche wurden überlaute menschliche Stimmen, schrille Pfeifen, Sirenen, gellende Geräusche sowie quietschende Geräusche benutzt, auch verwendete ich die verschiedenen (in Jagdgeschäften erhältlichen) Apparate zur Nachbildung von Tierstimmen, die im Experiment besonders bequem zu handhaben sind. Dabei meldeten sich fast allemal schmerzhaft akustische Anschauungsbilder. Ist der Gesamtkomplex nicht vorhanden, fehlt etwa der Schmerzanteil, so bleibt das eidetische Klangbild aus.

Urbantschitsch hat subjektive optische Anschauungsbilder zu erzeugen oder schon bestehende zu beeinflussen versucht, indem er einen schrillen Pfiff ertönen liefs, den Beobachter mit einer Nadel stach, ihm zeitweilig die Halsschlagader zudrückte und dergleichen. Den Erfolg solcher heterogener Reizungen glaubte man mit veränderter Blutversorgung des Gehirns, mit Shockwirkungen oder apsychonomen Vorgängen erklären zu müssen. Allein diese physiologische Annahme, welche zudem durchaus unerklärt läfst, weshalb sich überhaupt gerade eidetische Bilder auf solche merkwürdigen Alterationen hin ausgestalten, ist wohl nicht aufrecht zu erhalten.

Schmerzen und Organempfindungen, die sich bei schrillen Pfiffen und den anderen genannten Reizungen stark ausprägen, besitzen an sich eine lange Nachwirkung, und so besteht grofse Aussicht, dafs die mit ihnen im einheitlichen Komplexverband vorkommenden akustischen Anteile ebenfalls nachwirken. Aufserdem gehen Schmerzen und Organempfindungen überaus leicht in eidetische Zustände über. Sind erst eidetische Bilder des Schmerzes sowie der Organerlebnisse vorhanden, — und sei es nur als diffuser Bewufstseinshintergrund,

— so werden nachfolgende optische und akustische Reproduktionen ebenfalls in eidetischer Form erlebt. Nimmt doch in diesem Falle, wie sich in Geruchsversuchen zeigte[1], sogar eine durch objektiven Reiz veranlaſste Geruchswahrnehmung den eidetischen Charakter an.

Das eidetische Erlebnis ist nicht lediglich ein Bild, sondern eine Gesamtverfassung. Der Unterschied zwischen eidetischen Bildern einerseits, Wahrnehmungen, Vorstellungsbildern und Halluzinationen andererseits liegt nicht so sehr in Unterschieden des anschaulichen Bildes, wo mitunter gleitende Übergänge vorzufinden sind, sondern in der Gesamtstruktur des Bewuſstseins, in der Gesamtsituation, der Komplexqualität und dem Ichzustand. Im eidetischen Erlebnis gleicht das Ich, wie schon Krellenberg beschrieb[2], eher dem aktiven Spieler, bei Vorstellungen eher dem reflektierenden Zuschauer. Insofern der Ichzustand nicht zugleich aktiv mitspielend und reflektiv gegenüberstehend sein kann, begreift sich leicht, daſs im eidetischen Zustand sämtliche Reproduktionen eine eidetische Färbung erhalten können. Auf solche Faktoren, deren dritten wir unten näher berühren, leiten wir den genannten Erfolg bei heterogenen Reizungen (Nadelstiche, schmerzhafte Eingriffe usf.) zurück.

Wie bei manchen Vpn. das eidetische Erlebnis nur auftritt, wenn Klang und Schmerz (resp. Organempfindungen) im Komplexverband vorhanden sind, so in anderen Fällen bloſs, sobald eidetische Bilder der passiven Bewegung (Eisenbahnfahren, Karussellfahren usw.) mit dem Geräusch zugleich im einheitlichen Verbande auftreten. Analog bei sämtlichen niederen Sinnen.

Bestimmte Menschen haben niemals eidetische Bilder, die sich auf ein einziges Sinnesgebiet beziehen; sie können nur dann eidetische Bilder erleben, wenn mehrere Sinne in einheitlichem Komplex betroffen sind. Kommt die Versuchsanordnung nicht allen Komplexanteilen entgegen, so bleibt das eidetische Erlebnis aus, wodurch die Prozentziffer

---

[1] H. Henning, Assoziationsgesetz und Geruchsgedächtnis. *Diese Zeitschr.* 89, S. 49, 54, 58. 1922.

[2] P. Krellenberg, *Diese Zeitschr.* 88, S. 80ff.

der eidetischen Anlage bei Massennachforschungen herabgedrückt wird.

3. Die Konstellation.

Seit mehreren Jahren zeigte sich mir immer wieder, dafs viele Personen mit überaus farbigen und plastischen optischen Anschauungsbildern in sämtlichen bisher zur Feststellung eidetischer Bilder empfohlenen Versuchsanordnungen absolut versagen. Im Experiment nicht der mindeste Anflug von Eidetik — oder doch nur jenes bei fast allen Menschen vorhandene, überaus kurzdauernde zentrale oder eidetische Nachbild bei tachistoskopischen Darbietungen im unmittelbaren Anschlufs an das Wahrnehmungsbild —, unter alltäglichen Verhältnissen (mitunter sogar in Arbeitspausen im Institut) oder freisteigend optische Anschauungsbilder von ausgeprägtestem Wirklichkeitscharakter, und vor dem Einschlafen langdauernde Szenen, die wegen ihrer Deutlichkeit beängstigend und aufregend wirkten (Hilferufe der Betreffenden u. ä.).

Daran kann es nicht liegen, dafs die Experimente zu wenig auf das Interesse einwirkten, woran man zuerst denken müfste, da ja am Schlusse der seelischen Metamorphose nur noch interessante Objekte eidetische Bilder hervorrufen, uninteressante aber schon Nachbilder und Vorstellungsbilder, wie KRELLENBERG zeigen konnte. Wenn Vp. E., deren eidetische Bilder ich vor einigen Jahren beschrieb, in sich optisch vornehmlich freisteigende eidetische Erlebnisse vorfindet, die sich auf Reisebeschreibungen, Prähistorie und bestimmte Lektüregebiete beziehen, so müfsten doch archäologische Abbildungen, ethnologische Texte usf., falls es in erster Linie auf das Interesse ankäme, mitten aus der spannenden Lektüre oder im geeigneten Experiment (etwa mit archäologischen Neuerscheinungen) zu erzielen sein. Das ist aber unmöglich, und ähnlich steht es um viele Erwachsene, ebenso um recht viele geprüfte Kinder. Trotzdem erlebt Vp. E. eidetische Bilder der niederen Sinne im Experiment.

Es existieren also viel höhere Prozente an Eidetikern unter Kindern und Erwachsenen auch in dieser Hinsicht, als die bisherigen Methoden ermittelten. Viele, die im Experiment versagen, haben Erfolg, wenn die Anord-

nung Komplexe mehrerer Sinnesgebiete einbegreift; viele versagen aber auch dann, obwohl sie im wachen Alltag und freisteigend eidetische Bilder erleben; manche Personen erleben die eidetischen Bilder überhaupt nur in jenem Übergangszustand vor dem Einschlafen, andere ausschliefslich im richtigen Traum.

Das liegt an der ganzen Konstellation: im Experiment, dem trotz aller Vorsichtsmafsnahmen leicht etwas vom „Isolierschemel“ anhaftet, kommt bei gewissen Vpn. keine eidetische Verfassung auf. Das Verhalten ist kritisch, wirklichkeitsfremd und passiv, die Einstellung neigt zu reflektierender Beobachtung und theoretischer Denkart. Erst wenn sie sich aus dem Reiche der wissenschaftlichen Geistesstruktur entfernten, wenn sie ungezwungen dahinleben, wenn die vielen Aufgabevorstellungen versanken, wenn keine eigenen theoretischen Zielvorstellungen und willkürlichen Beeinflussungen des Vorstellungsverlaufs herrschen, dann plötzlich steigen eidetische Bilder frei auf. Sie benötigen also einen Zustand der Lebensnähe und harmloser Ungebundenheit, ein Sich-Gehenlassen analog wie beim Ausruhen, eine abstraktionsfremde biologische Wirklichkeitsnähe wie Angehörige von Naturvölkern, die Alternative zwischen Sein und Schein mufs verschwinden wie in gewissen religiösen Zuständen usf.

Dem entspricht nun, dafs sie auch im Institut gelegentlich eidetische Bilder hatten, jedoch nicht im Experiment, sondern sobald die Konstellation infolge lebensnaher Störungen (jemand platzt laut in die Sitzung mit einer politischen Sensationsnachricht herein usf.) sich veränderte. Ja häufig genügt ein unerwarteter Nadelstich oder Gestank.

Schmerzen, Organerlebnisse, penetrante Gerüche, Eindrücke der niederen Sinne alterieren das Ich in wirklichkeitsnaher, der Eidetik entgegenkommender Form; Kartons, exponierte Bilder, Tonvariatoren und andere Apparate mit ihrer wissenschaftlichen und objektiven Atmosphäre legen eine die Eidetik erschwerende Verfassung nahe. Organische Alterationen durch Nadelstiche usw., wie Urbantschitsch sie verwendete, dürften sich — aufser dem oben Angeführten — hiermit besser erklären lassen als durch apsychonome Zufälligkeiten. Ebenso wirkt der neben den Klangwirkungen im Gesamterlebnis ent-

haltene Schmerz des schrillen Tones nicht lediglich infolge seiner Qualität, sondern weil Schmerzen den erforderlichen Ichzustand und den nötigen Gesamtcharakter des Erlebnisses hervorrufen. Niedere Sinne sind eben subjektiver wie die höheren Sinne. Und wo bei gebildeten Erwachsenen das Interesse entschied, ob Vorstellungen oder eidetische Bilder auftauchten, z. B. bei Schilderungen und Gleichnissen der Lektüre (Wasserfall, Meeresrauschen usf.), da war das Interesse nur ein Mittel, um jenen Ichzustand des Mitspielers hervorzurufen, während das Ich den uninteressanten Romanstellen eher reflektierend gegenüberstand.

Die eidetische Gesamtverfassung steht häufig jenseits der Scheidung zwischen Wirklichkeitscharakter und bloſser Subjektivität. Deshalb darf man als Unterschied zu Vorstellungen nicht verlangen, die eidetischen Bilder müſsten unbedingt und ausnahmslos einen Wirklichkeitscharakter aufweisen. Das hieſse statt der komplexen Gesamtstruktur des Erlebens ein atomistisches Mosaiksteinchen allein betrachten. Hat man den Schlag der Uhr nicht beachtet, und hört man sie nun nochmals schlagen, woran man genau abzählen kann, so mag das ein sehr deutliches Vorstellungsbild sein (wie bei Mach und bei mir), oft ist es aber ein eidetisches Klangbild (Prof. V., Dr. E. u. a. Vpn.), zumal wenn man weiſs, daſs die Turmuhr die Stunden doppelt schlägt oder gar dreifach, man aber im unklaren ist, um die wievielte Schlagrunde es sich objektiv handelt.

Man pflegt die bewegten eidetischen Bilder als angenehme Erlebnisse, die stabilen eher als lästige, sich aufdrängende und peinigende Eindrücke zu kennzeichnen und bezieht das auf Konstitutionstypen. In meinen Versuchen mit Erwachsenen und deren Selbstberichten läſst sich die Gefühlsart nur genetisch nach der Konstellation bestimmen. Im hypnagogischen Zustand ist die starre prächtige Blume ästhetisch entzückend, das freisteigende stabile Bild einer geliebten Persönlichkeit sehr angenehm. Mehreren Vpn. war es nicht möglich, sich an bestimmten Büchern zu erfreuen: sobald sie sich an die Lektüre machten, hörten sie — und das stets im ganzen Verlauf — den Stoff von einem unbeliebten früheren Lehrer, von einem sich ehemals stets hervordrängenden

Schüler, von einem affektierten Schauspieler vorlesen, so dafs sie auf solche Bücher ganz resignieren mufsten. Obwohl hier gerade bewegte eidetische Bilder in Frage kommen, war der Eindruck „unerträglich wirklich", „peinigend", „er quält mich", „ich suchte es vergeblich loszuwerden", „scheufsliches Gefühl".

Im Alltag ist die Konstellation auch von Einflufs auf die Dauer der Bilder beider Typen. Besonders lehrreich sind die Verhältnisse beim Diktieren und Stenographieren. Sehr viele Vpn. geben an: im Berufe und im Experiment „müfste ich bei meiner geringen Übung sehr viel mehr Fehler machen, Auslassungen begehen, ja gar nicht zuweg kommen. Aber während die Fortsetzung diktiert wird, höre ich zugleich noch dasjenige, was ich von den vorangegangenen Phrasen noch nicht geschrieben habe". „Während das Folgende gesagt wird, höre ich das Erste". „Ich höre doppelt: Ihre vorgelesene Fortsetzung und den noch zu schreibenden Rückstand des Vorangegangenen". „Eine Verwechslung der beiden gleich wirklichen Klangbilder ist abgesehen vom Sinn nicht möglich: das eidetische Bild ist etwas ferner gesprochen". „Beim eidetischen Bild glaube ich innerlich etwas weiter rechts am Tische zu sitzen". „Das eidetische Bild ist näher", sagt eine andere Vp. „Es ist, wie wenn ich gleichzeitig den Parlographen abhöre und jemand im Zimmer zu mir spricht". Das eidetische Bild ist mitunter „etwas metallischer", „es klingt wie durchs Haustelephon gesprochen". Ausnahmslos hören die eidetischen Bilder in demjenigen Augenblicke auf, „in welchem ich das betreffende Wort stenographierte; dann taucht die nächste Phrase auf". Sowohl starre als bewegte eidetische Wortbilder liefsen sich dabei feststellen.

Bekamen Telephonstenographistinnen während der beruflichen Arbeit am Telephon gleichzeitig noch Weisungen, welche eine Person im Zimmer aussprach, so dafs die psychologische Lage der Mehrfachhandlung vorlag, dann konnten die Befehlsworte später an richtiger Stelle eidetisch wiederkehren, sobald die äufsere Gelegenheit zur Ausführung der Weisung gegeben war.

Wie sehr die Konstellation mitwirkt, lehrt auch der folgende Fall, der sich auf fünf jugendliche Bürobeamtinnen bezieht. Wenn der Chef diktiert, der sehr eilig ist und eine

autoritative Konstellation um sich verbreitet, dann tauchen beim Mitstenographieren eidetische Klangbilder auf. Sobald ein jüngerer Korrespondent diktiert, der keine Autorität geniefst, bleiben die eidetischen Bilder aus und die Mädchen beklagen sich nur, er diktiere zu rasch.

Diese Befunde fordern eine Berichtigung zahlreicher Tests. Wenn z. B. die MEUMANNsche Schule den Aufmerksamkeitsumfang des Schulkindes mifst, indem sie auszählt, wie oft der Schüler beim Abschreiben ins Buch sehen mufs, so kann der Eidetiker jeweils mehr niederschreiben als seine Aufmerksamkeitsspanne ergreift, da er in eidetischer Form viele Worte ohne neuen Blick ins Buch hinzufügen kann. Bei anderen Tests mufs jeweils nachgeprüft werden, ob sie vorstellungsmäfsig oder eidetisch ausgeführt wurden. Wenn z. B. bei der Mehrfachhandlung, die auch BINET und SIMON in ihr System der Intelligenzprüfung aufnahmen, der einzelne Befehl von selbst in seiner Handlungskonstellation eidetisch wiederkehrt, so ist das eine leichtere Leistung, als wenn das Kind sich die gleichzeitig bekommenen Befehle aktiv überlegend in passende Zielvorstellungen und Handlungen umsetzen mufs.

Auch im tachistoskopischen Leseversuch hängt das Auftreten der eidetischen Gesichtsbilder im unmittelbaren Anschlufs an das Wahrnehmungsbild (und von diesem nicht abtrennbar) sehr von der Konstellation ab. Unter dem Instruktionszwange oder bei energischer eigener Absicht möglichst viele Elemente aufzufassen, stellt das eidetische Bild sich fast ausnahmslos ein; bei Gleichgültigkeit gegen das Auffassungsergebnis mag es fehlen. Hat man bereits im Wahrnehmungsbild alle Elemente identifiziert, so bleibt das eidetische Nachbild meist aus. Vpn. mit jener Einstellung oder Anlage, nur absolut Sicheres ausschliefslich über das Wahrnehmungsbild zu Protokoll zu geben, finden seltener die anschliefsenden eidetischen Bilder vor als Vpn., welche hinterher noch auffassen wollen und unsichere Reproduktionen nicht abweisen. An dieser Stelle brauchen solche und verwandte Konstellationserscheinungen nicht näher ausgeführt und belegt zu werden.

Auch die sogenannten „freisteigenden“ Bilder sind von der Konstellation abhängig.

Aus zahlreichen Nachforschungen sei nur ein Massenbeispiel erwähnt. Sehr viele Erwachsene erlebten eidetische Geruchsbilder des Weihnachtsbaumes („es riecht so, um die nächste Ecke mufs ein Verkaufsstand von Bäumen sein", „Vater hat einen Baum gekauft und in den Flur gestellt"), immer wieder und wieder glaubten die Betreffenden irrtümlich mehreremale am Tage Tannengeruch zu riechen. Der Anlafs lag darin, dafs der Freistaat Danzig verbot, aus Staatswaldungen Christbäume zu schlagen, so dafs jeder befürchtete, keinen Baum für die Kinder zu erhalten. Indessen stiegen diese Bilder nicht „frei", sondern es gingen motivierende Erlebnisse voran (Beklemmung: „ach wenn wir nur einen Baum hätten", undeutliche Richtungsvorstellung: „mir ist so, als ob etwas Wichtiges fehlt", „es war doch da so was Unangenehmes", „weshalb ist meine Stimmung eigentlich so beklommen?"), oder die Reproduktionen lagen doch in höchster Bereitschaft, wie denn die sich Begegnenden zu allererst fragten, ob sie bereits einen Baum hätten.

4. Starre und bewegte Vorstellungsbilder.

In Massennachforschungen (bisher über 800 Akademiker) zeigte sich, dafs manche Menschen in ihren Vorstellungsbildern niemals eine Bewegung bemerken. Lasse ich am Meeresstrande die eben gesehenen Wellen, auf dem Rennplatz die laufenden Pferde usf. reproduzieren, so bewegen sich Wellen und Pferde auch nicht, selbst wenn das Erinnerungsbild 30 Sekunden bleibt. Andere Typen erleben immer eine Bewegung; sogar in der bildlich vorgezeigten Wüste Sahara erhebt sich im nachherigen visuellen Erinnerungsbilde ein überraschender Sandsturm, in der Hochgebirgseinöde ohne Bewegungsmöglichkeit geraten frappierenderweise die Wolken in eine .übernatürlich rapide Bewegung. Die Mehrzahl der Menschen erlebt manchmal starre, manchmal bewegte Erinnerungs- und Vorstellungsbilder. Ob das Eine oder Andere auftritt, hängt nicht wesentlich vom Originalerlebnis ab, sondern von eigenartigen Konstellationen, die anderwärts beschrieben werden. Bisher hat man in der Psychologie nur die vorgestellte „bunte Scheibe" optisch untersucht, aber nicht „die Vorstellung" und das Gesamterlebnis beim Vorstellen.

5. Physiologische Theorie der eidetischen Bilder.

Seit 31 Jahren ist durch Untersuchungen führender Neurologen gesichert, dafs nicht nur zentripetale Bahnen vom Sinnesorgan zum Grofshirn laufen, sondern umgekehrt auch zentri-

fugale Fasern vom Zentrum in das Sinnesorgan. Durch diese zentrifugale Leitung kann der Endapparat sensibilisiert werden. Hiermit werden auch erklärt: Akkommodation, Kontrast und Nachbild des linsenlosen Auges, bestimmte Effekte des einäugigen Sehens, vor allem das „zentrale Entgegenkommen" und Aufmerksamkeitswirkungen, wie denn bei einseitiger Verletzung dieser gekreuzten Bahn halbseitige Aufmerksamkeitsdefekte (z. B. WALLENBERGS Fälle von Hemiaprosexie) bei erhaltener Sinnestüchtigkeit beschrieben wurden.

Ebenso existieren (von den Knochenfischen an) zentrifugale Bahnen in das Sinnesorgan aus anderen Sinneszentren, z. B. Gesicht und Geruch mischen sich. Der Endapparat kann also auch auf anderen Bahnen sensibilisiert und in höhere Leistungsfähigkeit versetzt werden. (Die einschlägige Literatur und eigene Experimente bringt demnächst mein gänzlich umgearbeitetes Handbuch des Geruches.)

Beim starren eidetischen Bilde, so kann man annehmen, wird die Reizung des Endapparates durch eine fortdauernde Sensibilisierung aus dem zugehörigen Zentrum aufrecht erhalten. Beim beweglichen eidetischen Bild wird die Sensibilisierung nicht nur von jenen zentralen Endstätten aus aufrecht erhalten, welche die Originalwahrnehmung beanspruchte, sondern noch von benachbarten und anderen, welche funktional die Änderung und Bewegung des Bildes besorgen.

(Eingegangen am 30. November 1922.)

(Aus dem psychologischen Institut der Technischen Hochschule Danzig.)

Eine neuartige Komplexsynästhesie und Komplexzuordnung.

Von

Hans Henning.

Die bisherigen Fälle von Synästhesie beruhen darin, dafs bei Reizung eines Sinnes angeboren-zwangsmäfsig oder assoziativ-regelmäfsig Eindrücke zweier Sinnesgebiete auftreten; beim Hören eines Vokals oder beim Lesen einer Ziffer erlebt man z. B. zugleich eine bestimmte Farbe, ähnlich bei Tönen, Geräuschen, Buchstaben, Worten, Begriffen, Gerüchen, Geschmäcken usf. Auf die Reizung eines Sinnes antworten also gleich zwei Sinnesgebiete in regelmäfsiger und stets gleicher Weise, und der zweite, ohne äufseren Reiz veranlafste Eindruck besteht aus einem anschaulichen optischen, akustischen, geruchlichen oder anderen Bild.

Schon dieses letztere Moment fehlt unserem Fall[1]: „In meinem Bewufstsein kann ich jedem Buchstaben und jeder Zahl eine Farbe zuordnen. Ich habe dieses Farbenerlebnis genau so, als ob ich an eine Farbe denke, als ob ich mir sie vorstelle, jedoch ohne mir ein visuelles Vorstellungsbild zu erzeugen". Keineswegs handelt es sich um anschauliche optische Bilder: „Ein visuelles Vorstellungsbild kann ich mir auch hervorrufen, es unterscheidet sich aber durchaus von jenen Farberlebnissen, die ich bei Lettern und Ziffern gewöhn-

[1] Die Vp. ist ein Student der Naturwissenschaften im 8. Semester, der sich auch im psychologischen Praktikum als sehr zuverlässig erwies. So fand er z. B. schon im Anfängerpraktikum die vier möglichen Vergleichsvorgänge bei der scheinbaren Gröfse ganz von selbst. Seinen Fall prüfte ich rigoros in Vexierversuchen, da ich anfangs unbemerkte visuelle Bilder bei ihm voraussetzte.

lich habe. Als visuelles Vorstellungsbild sehe ich die Farbe, z. B. blau, in $^1/_2$—1 m Entfernung von mir in egozentrischer Lokalisation in Form eines blauen Papiers oder eines anderen blauen Gegenstandes".

Worin besteht nun dieses „Farbenerlebnis ohne Farbe"? „Das gewöhnliche Farbenerlebnis bei meinen zwangsmäſsigen Zuordnungen ist genau identisch mit dem Erlebnis, das mir bewuſst ist, wenn ich die Farbe in Wirklichkeit sehe, aber ohne anschauliche Farbigkeit". „Die anschauliche Farbigkeit, also der anschauliche bunte Eindruck, ist ein zweiter parallel laufender Vorgang, den ich willkürlich hier wie in eigentlichen visuellen Vorstellungsbildern hinzureproduzieren kann". „Ich kann mir auch ein optisches Vorstellungsbild von gefärbten Zahlen machen, z. B. einen Kalenderzettel vom Sonntag den 12. November. Ich sehe dann eine rote 1 neben einer roten 2. Aber dieses anschauliche visuelle Vorstellungsbild hat nicht das Geringste zu tun mit den Farbenerlebnissen ohne Farbe, die sich den Zahlen sonst von selbst zuordnen".

Die Zuordnungen sind bei der Vp. schon aus einem Alter vor dem Lesenlernen verbürgt. Als er als vierjähriges Kind anläſslich einer Fieberrekonvaleszenz sich längere Zeit damit beschäftigte, erzählte er seiner Mutter, daſs er allen Gebilden Farben zuordnen könne. Er glaubt diese Gabe immer gehabt zu haben. In der Jugend waren die Erlebnisse deutlicher, mit zunehmendem Alter treten sie zurück, manchmal muſs er sie schon willkürlich reproduzieren. Aber auch in der Jugend handelte es sich nicht um anschauliche Farbenbilder, sondern es war der Art nach genau so wie jetzt. Wie tachistoskopische und andere Prüfungen ergaben, verfügt die Vp. über sehr deutliche visuelle, akustische und motorische Vorstellungsbilder.

Nehmen wir zunächst die Beschreibungen bei objektiv gesehenen oder gedachten Ziffern zur Kenntnis.

(Siehe Tabelle 1.)

Alle weiteren mehrstelligen Ziffern setzen sich analog wie die 10 zusammen. Die „Mischung" wird nicht der reinen Farbenmischung entsprechend, d. h. als eine Einheit erlebt, sondern die Mischung enthält verschiedene getrennte Anteile: „Wenn ich zu meinem gewöhnlichen Erlebnis das sonst nicht

vorhandene visuelle Bild der Farbe willkürlich hinzureproduziere, so sehe ich nun einen Farbenfleck, welcher die Konturen der Ziffer umhüllt, also vorstellungsmäfsig das, was man bei anschaulichen Synästhesien ein Chromatisma nennen würde. Und diese hinzureproduzierte anschauliche Vorstellungsfarbe ist dort, wo ich von Mischung spreche, nicht einheitlich, bei der 1 beispielsweise sehe ich schwarz und stellenweise ist gelb einschraffiert. Aber in meinen alltäglichen Zuordnungserlebnissen fehlt jede anschauliche Farbe".

Tabelle 1.

Zuordnungen zu Ziffern.

Ziffer	Der zugeordnete Eindruck ist wie bei:
0	grau, sehr ähnlich wie bei 2.
1	dunkel, fast schwarz, gemischt mit etwas gelbgrau.
2	etwas heller, grau.
3	dunkler, graubraun.
4	gelb, ganz wenig grau.
5	rotbraun, nicht sehr kräftig.
6	blau mit grünlichem Ton.
7	grün.
8	graugelb, heller als 4.
9	dunkelgrau.
10	1 und 0 gemischt, streifig, schraffiert, wie wenn beide aus grofser Entfernung relativ unaufgelöst zusammengehen würden.

Besondere Versuche lehrten, dafs keine visuellen Vorstellungsbilder, keine eidetischen Bilder, überhaupt keine anschaulichen Farbeneindrücke in Frage kommen. Ebensowenig handelt es sich blofs um Klangbilder, akustische oder motorische Wortbilder, um Wortvorstellungen, um ein begriffliches Sphärenbewufstsein. Es ist auch nicht lediglich ein irgendwie geartetes „Wissen" um die Farbe, wie man z. B. weifs, wie Lindenduft riecht, ohne ein anschauliches Geruchsbild zu haben. Alle diese und verwandte Erlebnisse vermag die Vp. deutlich zu reproduzieren, aber sie sind nicht identisch mit der Zuordnung. Als Kind benannte er es als Gefühl. Seitdem er mit der Psychologie in Berührung kam, weifs er aber, dafs es kein Gefühl ist. Allenfalls will er den Fachausdruck „Be-

wufstseinslage“ noch anerkennen, obwohl auch dieser das Wesentliche nicht treffe.

Um herauszubringen, was die Vp. eigentlich erlebt, wollen wir die Zuordnung zu Buchstaben betrachten. Die Lettern werden optisch exponiert. Man erhält das gleiche Ergebnis, wenn die Buchstaben ohne anschauliches visuelles Vorstellungsbild gedacht werden. In gröfseren Zeitabständen prüfte ich die Angaben erneut nach, ohne dafs je die geringste Unstimmigkeit gegenüber früheren Aussagen zutage trat.

Tabelle 2.

Zuordnung zu geschriebenen kleinen lateinischen Buchstaben.

Buchstabe	Der zugeordnete Eindruck ist wie bei:
a	kräftig gelbrotbraun.
ä	wie a, aber mit grauem metallischem Schimmer.
b	schwarzbraun.
c	weifsgelb.
d	dunkelgrau.
e	gelbgrau, ähnlich wie 4.
f	gelbbraun.
g	blaugrau.
h	rötlichgelb.
i	weifs mit wenig grau.
j	etwas mehr grau wie i.
k	rotschwarzbraun.
l	weifsgrau.
m	dunkelgrau.
n	grau.
o	kastanienbraun.
ö	heller wie o.
p	braun.
q	braungrau.
r	dunkelgrün.
s	graugelb, hell.
t	dunkelblaugrün.
u	dunkelgraublau.
ü	heller wie u.
v	grau mit etwas gelb.
w	heller grau.
x	hellgelb, etwas metallisch.
y	braunblaugrau.
z	grün, weifslich.

Diphthonge setzen sich den zweistelligen Zahlen analog zusammen, es ist also ei wie ein e und i, oder au wie ein a und u.

Ich forschte nun nach, welcher Unterschied zwischen deutschen und lateinischen, grofsen und kleinen Lettern, zwischen mehreren Handschriften und andersartigen Drucktypen besteht. Dabei zeigte sich, dafs minimale Unterschiede vorhanden sind, aber sie bleiben geringfügig. So ist das kleine deutsche a „rot mit dunklerem Ton als das lateinische a". Die Vp. gibt hierbei — wie auch sonst — zu Protokoll: „ich kann die Farbe nie ganz richtig angeben, nur ungefähr genau, erstens weil der Zuordnungseindruck je nach der Beachtung der verschiedenen Seiten etwas wechselt, zweitens weil die Formulierung in Worte sehr schwierig ist. Die zugeordnete Farbe ist ja meistens recht kompliziert, und ich sehe sie nie. Ich nenne in der Protokollangabe diejenige Farbe, bei welcher ich die gleiche Bewufstseinslage hätte, wenn ich die Farbe anschaulich (als Wahrnehmung oder Vorstellung) sähe. Aber ich sehe die Farbe nicht, sondern ich habe nur die Bewufstseinslage davon, freilich befriedigt mich der Ausdruck Bewufstseinslage nicht". „Ich merke manchmal recht deutlich, dafs beim gegenwärtigen Zuordnungseindruck die Erinnerung eines früheren Zuordnungserlebnisses gleicher Art mitwirkt".

Bunt geschriebene Elemente als Reiz wirken nicht anders wie mit Tinte oder Bleistift geschriebene. Die Farbe kann wohl visuell erinnert werden (wie oben im Beispiel der Kalenderziffer), indessen beeinflufst sie die Zuordnung nicht.

Wir erleichtern uns die Deutung, wenn wir die Zuordnung bei griechischen Lettern zur Kenntnis nehmen.

(Siehe Tabelle 3.)

Neue, bisher noch nie gesehene Formen haben sofort ihre Zuordnung. So wurde die Vp. im Feldzuge gegen Rufsland dadurch überrascht, dafs das russische m, welches den dritten Strich tiefer herunterzieht, beim erstmaligen Erleben sofort eine dem m ähnliche Zuordnung hatte.

Für mathematische Zeichen ist die Zuordnung weniger ausgeprägt. Einige Beispiele: ∞ ist dunkel, $\sim$ etwas heller wie dieses, $+$ ist gelblich, $-$ ist sehr hell, $=$ ist grau.

Darauf prüfte ich Strichkombinationen und chinesische Zeichen nach. Die zugeordneten Eindrücke sind ganz undeutlich. Die Vp. hatte richtig schon selbst bemerkt: „der Zuordnungseindruck ist stärker, deutlicher und ausgeprägter, wenn die Zeichen eine Bedeutung, einen Sinn besitzen“.

Tabelle 3.

Zuordnung zu griechischen Lettern.

Buchstabe		Der zugeordnete Eindruck ist wie bei:
α	A	etwas weniger dunkel als im lateinischen.
β	B	heller braun als b, ein geringer Ton ins gelbliche.
γ	Γ	wie g, aber mehr ins graue.
δ	Δ	sehr ähnlich dem d. Das Δ aber hellgrau wie ein schwärzerer Konturrand mit weifslichem ausgefüllt, dreieckig.
ε	E	gelbgrau, etwas dunkler als 4.
ζ	Z	das kleine hellgelb, das grofse wie lateinisches Z.
η	H	hellgelbgrau, das grofse gelb mit rosa, wechselt zwischen h und e in der Farbe.
ϑ	Θ	das kleine schwarzgrün, das grofse dunkelgrün mit Stich nach Braun.
ι	I	sehr ähnlich dem i.
κ	K	sehr ähnlich dem k.
λ	Λ	sehr ähnlich dem l.
μ	M	sehr ähnlich dem m.
	N	sehr ähnlich dem n.
ξ	Ξ	das kleine gelbbraun, das grofse gelb wie x, aber bräunlicher.
ο	O	wie o.
π	Π	helleres Braun wie p, eher gelblich.
ϱ	P	bräunlich gemischt mit grün dazwischen.
σ	Σ	sehr ähnlich s.
τ	T	grün, etwas heller als r.
υ	Υ	sehr ähnlich dem y.
φ	Φ	gelbbraun, dunkler als ζ.
χ	X	gelblich braun.
ψ	Ψ	graubraun.
ω	Ω	kristalliges Braun.

Um die Rolle des Phonetischen zu klären, gab ich die obigen Elemente nicht in optischer Exposition, sondern ich sprach sie aus, indem ich sie benannte. Dabei ergaben sich — freilich nur zum Teil — merkliche Änderungen. So

unterschieden sich die beiden o-Laute des italienischen (deren einer ungefähr dem o-Klang wie im deutschen „Sohn“ oder „schonen“ entspricht, der andere dem o-Laut wie in „noch“ oder „Loch“); ersterer ist braungelb bis kastanienbraun, letzterer braunschwarz.

Der Einfluſs des Klanges hatte sich schon bei der optischen Prüfung der griechischen Lettern (Tabelle 3) gezeigt. So bemerkte die Vp. beim *ω*: „im kristalligen Braun ist ein o-Klang darin“. Ähnlich meldete sie eine Klangbeeinflussung bei *Γ*, *Ξ*, *ϱ* und *P* (hier: „p- und r-Laut sind gemischt“). Beim groſsen H ergab es sogar heftigen Wettstreit; die Form dieses griechischen Zeichens weist ja aufs deutsche h, der Klang auf ä oder e. Dachte die Vp. eher optisch an den Buchstaben, oder wurde er optisch exponiert, so war der Zuordnungseindruck „gelb mit rosa, ähnlich dem groſsen lateinischen H“. Akustisch dargeboten war er „hellgelbgrau, ähnlich dem e“. Da mit dem groſsen H beginnende griechische Worte immer einen Spiritus haben, wurde die Vp. dadurch stets auf die h-ähnliche Farbe gedrängt, ohne sich davon befreien zu können.

Bei akustischer Darbietung wird nicht das mindeste visuell erlebt: „alles ist akustisch ohne jede Spur von Visuellem. Aber öfters gehe ich die Form in Gedanken nach“. Auch dieses Erleben der Form — besonders deutlich beim handschriftlichen langen s im deutschen — zeigt keine optischen Momente, sondern geschieht in reinen Bewegungsbildern. Das „gedankliche Erfassen der Form“, das keineswegs immer erfolgt, „wird niemals irgendwie an Optisches lokalisiert, es ist überhaupt nicht mit Optischem verbunden, auch nicht nach auſsen lokalisiert, sondern geschieht im Kopf“.

Er suchte mich sogar zu überzeugen, daſs jeder Mensch es so erlebe. Deshalb forschte er nicht nur Teilnehmer seiner Praktikumgruppe aus, sondern auch an anderem Tage in Parallelkursen. Indessen bestand das so beigebrachte Material in Quasi-Synästhesien, vorstellungsmäſsigen Ähnlichkeitsbeziehungen oder assoziativen Zuordnungen (der Ton des Waldhornes ist grün, weil der Wald grün ist, das Meeresrauschen ist meerblau usw.) und verwandten Erscheinungen (hohe Töne sind hell, tiefe Töne dunkel, Koloratur, Farbenton), ohne daſs das Typische seines Erlebnisses vorhanden wäre.

Als ich immer wieder fragte: „wenn Sie angeblich keine Farben anschaulich erleben, warum reden Sie dann überhaupt

von Farben? Wozu dann das ganze Farbensystem, wenn es nur Farben ohne Farbigkeit sind, warum nicht eher ein anderer Bezug?" — da antwortete er ganz richtig: „wenn ich eine Farbe wahrnehme, so erlebe ich in der komplexen Farbenwahrnehmung doch nicht blofs die bunte Scheibe, die irgendwo lokalisiert ist, sondern eben den ganzen Komplex. Und dieser gesamte Komplex abzüglich der bunten Scheibe, das ist das, was ich den Buchstaben und Zahlen zwangsmäfsig zuordnen mufs. Weil der zugeordnete Eindruck am ehesten demjenigen bei Farbenwahrnehmungen abzüglich des bunten Bildes gleicht, weil er mit ihm identisch ist, erfolgt meine Beziehung auf Farben".

Nicht gerade unbekannte psychologische Autoren haben den Unterschied zwischen Wahrnehmung und Vorstellung damit zu erschöpfen geglaubt, dafs sie den Unterschied der „bunten Scheibe" erörterten, und es entging ihnen, dafs im Erlebnis beidemale noch viel mehr da ist, als diese „bunte Scheibe" des Gesichtserlebnisses. Dieses Mehr ist relativ unerforscht.

Die Vp. äufsert sich darüber: „Summarisch gesagt, der Farbenton ohne anschauliche Farbigkeit, d. h. der Rest des Komplexes abzüglich der Farbe, den ich bei einer entsprechenden Farbenwahrnehmung auch habe, hängt wohl von sämtlichen gleichzeitigen Eindrücken ab, welche die Ziffer auf mich macht. D. h. hauptsächlich wohl Form und Klang. Öfters dazu leise Gefühle, mitunter schwache ästhetische Gefühle. Dazu Bewegungsbilder, Spannungsempfindungen usw. Bei Worten wirkt auch etwas der Sinn des Wortes mit. Je nachdem der eine oder andere Eindruck vorherrscht, wechselt dann auch die Nüance des Zuordnungserlebnisses". „Aber es ist nicht die Gestaltsqualität der optischen Zifferwahrnehmung, sondern ein zugeordneter Eindruck, der herankommt, oder den ich heranholen mufs".

Ich habe experimentellen Anlafs, die psychogene Blindheit, Taubheit usw. psychologisch nicht der Blindheit gleichzustellen. Der psychogen Blinde, den man vom Tische auf den Boden herunterwirft, wo spitze Messer aufgestellt sind, fällt bekanntlich nie in die Messer. Er stöfst auch nicht an Hindernissen an. Er sieht, ohne bewufst zu sehen. Nach meinen Nachforschungen gleicht dieser Zustand (auch der

jenige bei hysterischer Gesichtsfeldverengerung u. ä.) weniger der Blindheit als jener Konstellation, dafs man lange Zeit einen Gegenstand auf dem Tische sucht und nicht findet, bis man schliefslich merkt, dafs er mitten auf dem Tische sichtbar daliegt, dafs er also dauernd im Mittelpunkt des Gesichtsfeldes lag und sich am deutlichsten auf der Netzhaut abbildete, oder bei der hysterischen Taubheit analog, dafs der Normale vor Aufregung und Schreck nicht hört.

Ein entsprechendes Farbensehen ohne Farbigkeit kommt für die (durchaus gesunde) Vp. nicht in Frage. Der Schwerpunkt des Zuordnungserlebnisses liegt gar nicht im Fehlen der anschaulichen Farbigkeit, sondern im positiven Erleben der Komplexqualität.

Wir hatten auch das Folgende in Erwägung gezogen. Eine einfache Empfindung kann niemand erleben, sondern immer schon ein Auffassungsprodukt: die gestaltete Wahrnehmung mitsamt ihrem Bewufstseinshintergrund und anderen Komplexanteilen. Sollte aber die zugeordnete Farbe, welche im Bewufstsein durch keine Farbigkeit repräsentiert ist, vielleicht eine solche Empfindung oder doch eine Empfindungssynästhesie sein? Dagegen spricht, dafs die Vp. als Zuordnung sich auf aufgefafste Wahrnehmungen beziehen mufs und gerade auf die Gestaltung ein Schwergewicht legt, dafs die Zuordnung kein irgendwie unbemerktes Farbenerlebnis ist, sondern eine deutlich erlebte Komplexqualität.

Insofern das zugeordnete Erlebnis eben zugeordnet ist, zwangsmäfsig und wohl auch angeboren ist, insofern es hinzutritt resp. herangeholt werden mufs, steht es am ehesten mit Synästhesien auf einer Linie. Jedoch besteht das zugeordnete Erlebnis nicht aus einem anschaulichen Bild, wie wir es sonst bei Synästhesien kennen, sondern in der Bewufstseinslage oder Komplexqualität, wie sie bei objektiv veranlafsten Farbwahrnehmungen vorhanden ist.

Analysieren wir die Tabellen, so zeigt sich:

1. Tonfreie, neutrale Färbungen überwiegen bei weitem, und die bunten Farben sind meistens grauverhüllt.

2. Aber nur ein einziges Mal, nämlich beim grofsen Δ (wo auch die geometrische Dreiecksform mitwirkt) gleicht die objektive Buchstabenform dem Zuordnungseindruck im optischen Charakter, den die Vp. aber nicht optisch anschaulich erlebt.

3. Farblos sind: 0, 2, 9, d, i, j, l, m, n, w, =. Grüne Tönungen besitzen: 7, r, t, z, τ, ϑ, ϱ. Gelbe Tönungen: 1, 4, 8, a, c, e, h, s, v, x, ζ, ξ, +. Braune Tönungen: 3, 5, b, f,

k, o, p, q, y, φ, χ, ψ, Ω. Blaue Tönungen: 6, g, t, u, y, γ. Viele Farbentöne fehlen überhaupt.

4. Ähnliche optische Formen zeigen recht häufig eine ähnliche Zuordnung, so: m und n, p und q, y und g, e und ε, i und j, r und τ, ζ und ξ. Manchmal werden indessen ähnliche Formen ganz verschieden zugeordnet, so die Null und der Buchstabe o, c und 6, b und d. Aufserdem wirkt bei optisch unähnlichen Formen häufig der ähnliche Klang mit, so x und Ξ, ebenso bei optisch ähnlichen Formen der verschiedene Klang, z. B. griechisches *P* und lateinisches P.

5. Die Mischung aus Formzuordnung und Klangzuordnung, gelegentlich sogar ein Schwanken zwischen beiden Möglichkeiten tritt öfters zutage, so beim griechischen η, *H* und dem deutschen H, oder beim griechischen ϱ, *P*, welches ja dem deutschen R als Buchstabenlaut, aber dem deutschen P als Schriftbild entspricht.

6. Die Form kann aber unabhängig vom Klang wirken z. B. bei φ und ζ.

7. Ebenso mag der Klang vorherrschen, z. B. bei G und Γ, X und Ξ, oder bei o, *O* und ω, Ω, ferner bei g und γ, b und β, d und δ, t und ϑ, f und φ. Mitunter spielt sogar der Klang des ausgesprochenen Ziffernwortes mit.

8. Hellen Vokalen (a, e, i, η) werden helle Farben, dunklen Vokalen (o und u) dunkle Farben zugeordnet. Ja eine hellere Aussprache des Vokals (wie beim italienischen o) hellt die Farbe auf.

9. Labiale Konsonanten sind schwarzverhüllte gelbe und braune Tönungen, die Dentalen sind farblos-dunkel oder dunkelgrün, die Gutturalen auch vorherrschend dunkel mit gelbem, braunem oder blauem Ton. Im Gegensatz dazu sind alle Zischlaute hell und gelblich.

10. Elemente von ähnlicher Schreibbewegung ähneln sich öfters im Zuordnungseindruck, z. B. deutsches langes s und l in der Handschrift, hingegen ist die ähnliche Strichführung beim t von gänzlich anderer Farbe. Aber χ, x und + ähneln sich auch im gelblichen Ton.

11. Dazu kommt noch das Harte und Weiche (sprachmotorisch), das Runde und Eckige (bei optischer Exposition), das Dünne und Reiche, das Reine und Unreine, das Ange-

nehme und Unangenehme, Symbolwerte und Vorstellungen sowie ähnliche Komplexanteile, bei sinnvollen Kombinationen auch der Sinn, und allemal die unterschiedliche Ichfärbung.

12. Im Unterschiede zu manchen Vpn., die sich eine Zuordnung als „Kunstprodukt“ mühsam zurechtlegen können (z. B. „r ist wie ein Blau mit Weiſs nach Art der blauen Tüten, hart, knisternd wie steifes Papier, unangenehm anzufassen, rauh, aber jugendlicher wie das bei alten Damen beliebte Violett“), die nach einigen Tagen beim selben Anlaſs sich eine ganz andere Analogie konstruieren, bleiben die Zuordnungen in unserem Fall sich stets gleich, sie sind zwangsmäſsig und erscheinen als selbstverständliches, natürliches Erlebnis. Beidemale — sowohl beim exponierten Element, wie bei einer gelegentlichen Farbenwahrnehmung des Alltags — wird eine gleiche Bewuſstseinslage resp. Komplexqualität behauptet.

Die Erlebnisform könnte man sich an folgendem Beispiele klar machen: das bedeutungsvolle, tiefe und reiche Gesamterlebnis mit seinen verschiedenen, weit über den Klang hinausgehenden Komplexanteilen beim Hören einer Beethovenschen Harmonienfolge und das bedeutungsvolle geistige Gesamterlebnis beim Erblicken der Beethovenschen Maske, welches viel mehr enthält als nur die Form- und Farbwahrnehmung, mögen sich in allem sehr ähneln, auch wenn man von der Klangwirkung und der Farbe absieht. Das Beethovenerlebnis beim Betrachten der Maske kann im Komplex einen musikalischen Sinn (ohne Klangbilder) besitzen. In beiden Fällen erlebt man gewissermaſsen ein und dasselbe geistige Wesen Beethovens, eine gleiche oder doch ähnliche Komplexqualität.

Oder dasselbe Wesen der Rembrandtschen Geistigkeit ist ebenso in einer Landschaftsradierung wie in einem mythologischen Gemälde oder Porträt, obwohl die Reize ganz verschieden sind. Und an diesem Gemeinsamen der verschiedenen Radierungen und Bilder, das nicht bloſs eine Frage der anschaulichen Maltechnik sondern auch des Geistes ist, erweist der Rembrandtkenner ja die Echtheit oder Unechtheit eines neu aufgefundenen Rembrandtbildes.

Die Vp. erlebt nun zwangsmäſsig die Gleichheit der Ge-

samtbewufstseinslage oder Komplexqualität analog bei einfachen Formen und Farben.

Wer Vorstellungen durch die Beschreibung des anschaulichen Bildes erschöpft wähnt, dem wird das Erleben der Vp. unbegreiflich bleiben, und er wird metaphysisch ein im Erlebnis gar nicht enthaltenes „unbewufstes" Farbenbild substituieren und die positiven Erlebnisschilderungen der Vp. als Beiwerk ansprechen. Wer aber aufser dem anschaulichen Bilde alle anderen Komplexanteile berücksichtigt (in denen sich z. B. die Wahrnehmung auch von der Vorstellung, vom eidetischen Bild, von der Halluzination usf. unterscheidet), der wird die Vp. mit ihren Angaben leicht verstehen können, obwohl die Vp. sich über diese noch ziemlich unerforschten Erlebnisanteile der Wahrnehmung und Vorstellung begreiflicherweise manchmal etwas unbeholfen ausdrückt.

Zugleich lehrt der Fall, dafs die Vorstellung nicht mit der „bunten Scheibe", d. h. mit dem anschaulichen Bild erschöpft ist: die Erlebnisstruktur beim Vorstellen, die Gesamtsituation, der Komplexcharakter und die Gestaltqualität, die Ichfärbung, andere Komplexanteile im anschaulichen Bilde dürfen nicht (wie in vielen Darstellungen) einfach übergangen werden, so als ob sie im Erlebnis der Vorstellung gar nicht vorhanden wären.

(Eingegangen am 30. November 1922.)

(Aus dem psychologischen Institut der Technischen Hochschule Danzig.)

Ein neuartiger Tiefeneindruck.

Die Versuchsanordnung des Rasterdiapositivs.

Von

Hans Henning.

Inhalt.

1. Das Rasterdiapositiv.

Man nimmt eine dünne Glasplatte, besser noch eine ganz durchsichtige Zelluloidplatte und bringt auf deren Rückseite die photographische Schicht an. In unserem Falle besteht dieses photographische Bild aber nicht aus der gewöhnlichen Diapositivschicht, wie sie z. B. bei den bekannten photographischen Fensterbildern üblich ist, d. h. aus der einfachen positiven Kopie der Originalnegativplatte, sondern unsere auf die Zelluloidplatte übertragene Schicht ist eine positive Rasterkopie der beiden querdisparaten Bilder einer stereoskopischen Aufnahme zugleich. Mit anderen Worten: zuerst photographiert man mit der Stereoskopkamera den Gegenstand; die beiden querdisparaten Negative werden auf ein und dieselbe Platte, nämlich auf die Zelluloidplatte kopiert. Somit enthält diese nun beide querdisparate Bilder des Gegenstandes zugleich.

Wir haben also jenes Prinzip, welches beim käuflichen Plastograph (Deutsche Landschafts- und Städtebilder. Sechzig plastische Originalaufnahmen mit zwei rotgrünen Gelatinebrillen. Deutscher Verlag, Berlin SW 11, Königgrätzerstr. 41/42) ebenfalls verwendet wird: das linke (rote) und das rechte (grüne) Bild der stereoskopischen Photographie sind aufeinandergedruckt; wo keine Querdisparation herrscht, da liegt die grüne Kontur genau auf der roten; je querdisparater die Konturen, desto mehr liegen die entsprechenden roten und grünen Linien seitlich auseinander. Am Stereoskop erhielte man das Analoge, wenn man das linke Bild auf das rechte draufzeichnet. Man kann sich somit plastographische Anordnungen selber anfertigen.

Bei gewöhnlicher Sicht hat man den Eindruck eines verwaschenen Bildes ähnlich einer verwackelten photographischen Aufnahme. Beim Plastographen setzt man nun eine Brille mit einem grünen und einem roten Gelatineglas auf. Durch das rote Glas kann das Auge nur das grün gedruckte Einzelbild sehen, da das rotgedruckte Einzelbild sich wegen der roten Färbung des objektiv weifsen Papieruntergrundes, welche durch die rote Brille entsteht, überhaupt nicht vom rotgefärbten unbedruckten Papiergrund abhebt. Analog sieht das andere Auge durch das grüne Glas nur das rotgedruckte Bild, indem das grüne Brillenglas den weifsen Papieruntergrund genau so grün färbt wie die grünen Konturen durch den Druck schon grün sind, so dafs das grüne Bild als solches gar nicht gesehen werden kann. Da aber die Brillengläser genau komplementär gefärbt sind, verschmilzt das grüne und das rote querdisparate Bild zu einem grauen stereoskopischen Bilde, falls man jede farbige Beleuchtung ausschliefst.

Weil die Farbenphotographie technisch noch an grofsen Unvollkommenheiten leidet, müssen wir einen anderen Weg wählen, um unser Zelluloidpositiv plastisch zu machen. Dies geschieht, indem die beiden querdisparaten Einzelbilder der Stereoskopaufnahme nicht in gewöhnlicher Weise auf die Schicht der Zelluloidplatte kopiert werden, sondern als positive Rasterkopie. D. h. vor die Schicht der Zelluloidplatte kommt beim Kopieren eine Rasterplatte, durch die hindurch man die beiden querdisparaten Negative auf die eine Zelluloidschicht

kopiert. Eine solche Rasterplatte besteht aus einer Glasplatte, in welche ein feinmaschiges Gitter oder quadratisches Netz eingeritzt ist (besser verwendet man wie in der Drucktechnik zwei Rasterplatten). Die vom Negativ herkommenden Strahlen werden dann so gebrochen, dafs alle Linien in Punkte aufgelöst werden, dafs dunklere Flächenpartien sich vor helleren durch die gröfsere Anhäufung der Rasterpunkte unterscheiden usf., wie jeder das aus der Pünktelung der Klischees und Netzbilder von Wochenschriften kennt. Die beiden querdisparaten Bilder sind nun beide zugleich als Rasterpünktelung in der Schicht auf der Rückseite unserer Zelluloidplatte positiv enthalten. Wir haben jetzt ein verschwommenes Rasterbild beider querdisparaten Ansichten ineinander.

Jetzt wird in die Vorderseite der Zelluloidplatte ein vertikales Liniensystem[1] eingeschliffen, und zwar besitzen die vertikal eingeschliffenen Parallellinien einen seitlichen Abstand von der Gröfse des Rasters. Damit ist die Apparatur fertig.

Hält man die Platte gegen den Himmel, vor einen hellen Wandschirm oder über eine weifse Unterlage auf dem Tisch, so werden die von den Punkten der Schicht auf der Rückseite der Platte kommenden Lichtstrahlen an der Vorderseite ganz verschiedenartig gebrochen, da die Vorderseite ja eine eingeschliffene vertikale Liniatur enthält. Manche Lichtstrahlen werden von den eingeschliffenen Rillen so gebrochen, dafs sie nur ins eine Auge gelangen, andere Lichtstrahlen werden so abgelenkt, dafs sie nur ins zweite Auge gelangen. Durch die Wahl der Rastergröfse sowie der Einrillung und durch die Stellung der Rasterplatte beim Kopieren erreicht man leicht, dafs die zum einen querdisparaten Bild gehörenden Rasterpunkte der Schicht nur ins rechte Auge, die zum anderen querdisparaten Bild gehörenden Rasterpunkte nur ins linke

---

[1] Ein eingeschliffenes Gitter oder Maschennetz würde stören. Die horizontalen Linien des Gitters sind überflüssig, da die Höhendisparation ohnehin keine Tiefenwerte ergibt und es nur auf die Vertikallinien wegen der Querdisparation ankommt. Aufserdem würde ein eingeschliffenes Netz, welches aufser den Vertikalen auch noch Horizontalrillen enthielte, das Licht physikalisch ganz anders brechen, als wir es brauchen.

Auge gelenkt werden, sofern man die Platte innerhalb sehr grofser Abweichungen nur einigermafsen frontalparallel und nicht ganz windschief hält.

Bei der Durchsicht erscheint das Bild als photographisches Diapositiv in feinster Rasterpünktelung ausgeführt, aber viel plastischer als jede stereoskopische Anordnung. Aufserdem kann man viel gröfsere Formate wie beim Stereoskope wählen (die unsrigen sind 9×12 und 13×18 cm), was in verschiedenster Hinsicht sehr vorteilhaft ist. Führt man die Bilder in Lebensgröfse aus, und wäre das Problem der Farbenphotographie glücklicher gelöst, dann würden manche Vpn. keinen Unterschied zwischen dem Rasterdiapositiv und der alltäglichen Wirklichkeit bemerken.

Der stereoskopische Effekt kommt natürlich primär durch die Heringsche Querdisparation zustande. Er kann durch sekundäre Erfahrungsmotive (Gesichtswinkel, Deutlichkeit der Konturen, Luftperspektive, Licht und Schatten, Überschneidung und Verdeckung, Staffage und Zwischenobjekte) erhöht werden. Besonders empfiehlt es sich, den photographierten Gegenstand von hinten nach vorne gehen zu lassen; man photographiert den Hund, sobald er senkrecht auf den Apparat zuläuft, oder man stellt den Apparat mitten auf die Landstrafse in deren Richtung, so dafs die Strafse von hinten gerade nach vorne verläuft.[1]

Das Bild soll nicht in der Aufsicht, sondern wie jedes gewöhnliche Diapositiv, von hinten beleuchtet werden. Durch Schwächung der Beleuchtung oder durch Annäherung an den weifsen Hintergrund auf der Tischplatte resp. an den Wandschirm kann man den Tiefenbetrag kontinuierlich verringern. Befestigt man unmittelbar hinter dem Rasterdiapositiv eine Milchglasscheibe oder eine milchige Zelluloidplatte resp. Gelatine, so verringert man damit den optischen Eindruck der schwarzen

[1] Bei gewöhnlichen Photographien ist eine solche Aufnahme verboten, weil der aus dem Bildraum hervortretende Teil (etwa ein Fufs oder eine Hand) unwahrscheinlich vergröfsert und unscharf wird. Das Analoge rügt Cornelius (Elementargesetze der bildenden Kunst. Leipzig 1908. Abb. 98—100) für bildliche Darstellungen. Beim Rasterdiapositiv ist es hingegen von Vorteil: die hervortretende Partie erscheint deutlich und besitzt fast dieselben Merkmale wie ein räumlicher Eindruck des Alltagslebens ohne jede Apparatur.

Rasterpünktchen, die dann nicht mehr so auffallen. Indessen empfiehlt es sich hierbei, die Lichtabsorption in der Milchglasscheibe durch vertärkte Beleuchtung wettzumachen, damit die Tiefe nicht zurückgeht.

2. Der räumliche Eindruck des Rasterdiapositivs.

Der Eindruck ist zunächst ganz paradox, z. B. steht Kopf und Hals des photographierten Hundes 10—30 cm vor der Platte im leeren Raume, während Hinterteil und Füſse 10—40 cm hinter der Platte im leeren Raum stehen. Man sieht also einen plastischen Hund, welcher die gerasterte Zelluloidplatte durchstöſst. Man stelle sich vor: jener Reifen, durch welchen der Hund im Zirkus hindurchspringen muſs, sei nicht mit undurchsichtigem Papier, sondern mit einem feinen durchsichtigen Medium bespannt, und man stellt sich das Erlebnis des Rasterdiapositivs richtig vor. Man sieht also einen plastischen Hund, welcher die gerasterte durchsichtige Platte durchstöſst. Weil ohne jede Apparatur in alltäglicher Weise betrachtet wird, überrascht der Eindruck ungeheuer. Und da die gerasterte Platte selbst als Ding scharf und deutlich gesehen wird, was für Platten oder Bilder im Stereoskop nicht in gleicher Weise gilt, ist der Eindruck verblüffend, wie das plastisch im leeren Raum stehende Bild die gerasterte Platte an einer Stelle nach vorne und hinten durchstöſst.

Jeder Beobachter gerät ohne Anleitung von selbst in Versuchung, mit dem Finger oder Bleistift nach dem vor die Platte in die freie Luft tretenden Bildteile zu tasten, so plastisch wirkt es. Und dabei sieht er leicht seinen vor der Platte befindlichen Finger oder Bleistift weiter in der Tiefe nach hinten als die vordersten Partien des hervortretenden Bildteiles. Fährt er umgekehrt hinter der Platte mit dem Bleistift oder einer Stricknadel von auſsen ins Gesichtsfeld hinein, dann befinden sich die hintersten Bildpartien räumlich noch weiter vom Beobachter entfernt als der Bleistift.

Im Versuche werden hierzu dünne weiſse Papierstreifen vor oder hinter der Platte von der Peripherie nach der Mitte des Gesichtsfeldes zu eingeführt. Sobald der Beobachter mit dem langen Papierstreifen in den vor- oder zurücktretenden Bildteil hineingerät, liegt der Streifen im plastischen

Körper innen drin. Der Körper des Hundes hat nun in der Magengegend, im Halse oder im Kopfe drin den Papierstreifen, was an Röntgenbilder bei gewahrter Aufsenform erinnert. Man sticht also etwa in den räumlichen Leib des Hundes hinter dem räumlich davor befindlichen Kopf und Hals hinein. Hierbei lassen sich auch die früher beschriebenen (86, S. 144 ff.) gemischten Farbenerlebnisse ohne Verschmelzung demonstrieren.

Der plastische Eindruck geht so weit, dafs man z. B. den Papierstreifen in den plastischen Frefsnapf des Hundes hineinlegen kann, indem man den Streifen an jenen Ort im Luftraum hält, wo der Napf räumlich erscheint. Im Vexierversuch ist es mitunter schwierig zu entscheiden, ob das eingeführte Papier auf dem Diapositiv abgebildet ist oder nur hingehalten wird.

Aus den physikalischen Bedingungen erklärt sich leicht, dafs die vor die Platte hervortretenden Bildteile in gewisser Hinsicht etwas vor den hinter die Platte nach hinten sich erstreckenden Bildpartien bevorzugt sind, indem die vortretenden Partien ohne die feine Rasterpünktelung gesehen werden können, während man die nach hinten hinter die Platte zurücktretenden Partien durch die feine Pünktelung des Rasters hindurch erblickt. Die Rasterpünktchen selbst sieht man nur in einer Ebene, nämlich in der ganzen Plattenfläche und zwar subjektiv dort, wo die Platte sich befindet. Derjenige (frontalparallele) Querschnitt des Hundes, der sich mit der (frontalparallelen) Plattenfläche deckt, d. h. derjenige Querschnitt des plastischen Hundeleibes, welcher die gesehene Platte durchstöfst und weder vor, noch hinter der Platte liegt, erscheint bei genauer Sicht innen im Leibe fein vom Raster gepünktelt.

Bei manchen Vpn. ist der räumliche Eindruck sofort vorhanden, bei anderen bildet er sich allmählich aus, wie das analog beim Stereoskop der Fall ist. Die räumliche Wirkung übertrifft diejenige des Stereoskopes, sie steht etwa in der Mitte zwischen dieser und dem wirklichen Tiefeneindruck des Alltags, für manche Beobachter sogar dem letzteren entsprechend. Ja man erhält Aussagen: „der vortretende Kopf der Katze unterscheidet sich dem sinnlichen Eindrucke nach in nichts von einem wirklichen ausgestopften Katzenkopf. Er wäre wirklich, wenn er doppelt so grofs wäre und dem Tiere nicht infolge der starren Bewegungslosigkeit das Leben fehlte“.

Die Täuschung wird vollkommen, wenn man auf der Platte

nur diejenigen photographischen Schichtteile stehen läſst, welche den Hund abbilden, aber jene Schichtteile einfach entfernt, welche sich auf die Umgebung des Hundes (Boden, Landschaft) beziehen, und wenn man die Vertikalrillen auf der Vorderseite nur dort anbringt, wo sich das Bild des Hundes befindet. Nun sieht man einen plastischen Papiermachéhund mit photographieähnlicher Körperoberfläche die kristallklare Platte durchstoſsen.

3. Änderung der Tiefe durch Änderung der Bodenlinie.

Neigt man die Rasterplatte nach vorne, indem man die Platte um ihre horizontale Mittelachse aus ihrer frontalparallelen Lage so dreht, daſs der obere Plattenrand sich der Nase nähert, während der untere sich von der Nase entfernt, wonach man das immer mehr horizontal gestellte Bild eher von unten her sieht, — und umgekehrt: neigt man den unteren Plattenrand auf die Nase zu und den oberen von ihr weg, so daſs man schlieſslich die fast horizontale Platte von oben in der Aufsicht sieht, dann erhält man kontinuierlich andere körperliche Eindrücke.

Bei diesem allmählichen Verändern der frontalparallelsenkrechten Lage der Platte in die horizontale Lage verändert sich zunächst die Bodenlinie des Bildes, sie senkt sich entweder, oder sie hebt sich. Zugleich bewegt sich der plastische Körper, d. h. die plastische Katze oder Kuh wächst kontinuierlich unter Schrumpfung oder Dehnung in eine andere Raumlage hinein. Die Tiefe selbst kann sich dabei verringern und vergröſsern. Auſserdem zeigen sich Verzerrungen: im ersteren Fall wird der Leib der Katze kürzer, dafür aber viel breiter, fetter und dicker; im letzteren Fall streckt sich der Leib der Katze nach hinten in die Länge, wobei er länger, schmaler und magerer wird. Gleichzeitig stumpft sich der Kopf vorne ab, resp. er spitzt sich zu, d. h. der anthropologische Gesichtswinkel des Katzenschädels verändert sich beidemale. Man erhält also in jeder Drehungslage gewissermaſsen ein anders aussehendes Katzenindividuum. Analog können Verzerrungen an anderen abgebildeten Objekten beobachtet werden.

Die Bodenlinie, deren Bedeutung wir im letzten Abschnitt noch berühren, spielt als sekundäres Tiefenmotiv auch im Alltag eine Rolle. Je nach der subjektiven Bodenlinie erscheint mir der hintere Teil des Meeresspiegels näher oder entfernter. Am Ufer aufrecht stehend erscheint mir das Holzgerüst aufserhalb der Badeanstalt ferner, als wenn ich es vom (höheren) Landungssteg aus betrachte, und wenn ich gar vom Ufer aus dorthin schwimme, verdoppelt bis verzehnfacht sich die Entfernung zum Gerüst. Die sogenannte Froschperspektive gibt andere Tiefenwerte als die zum natürlichen oder erhöhten Stehen gehörige Perspektive usf.

4. Demonstrationsanordnung zur Phänomenologie der Tiefe.

Im Danziger psychologischen Praktikum bewährte es sich, die Analogien zum Rasterdiapositiv in anderen Tiefenwirkungen aufzusuchen. Es werden verglichen 1. eine gezeichnete Figur, die sich nur flächenhaft auswerten läfst, 2. eine gezeichnete Figur, die sich einsinnig räumlich auswerten läfst, 3. dasselbe mit Inversionsmöglichkeit, 4. eine Figur mit bildlichem Raum (z. B. eine gewöhnliche Photographie resp. Reproduktion eines Innenhofes oder einer Landschaft), 5. ein nur flächenhaft auswertbares Vexierbild, 6. ein räumlich auswertbares Vexierbild, 7. ein gewöhnliches Diapositiv, 8. ein Ring aus Drahtgaze zum Invertieren, 9. das plastographische Album, 10. das Zeifssche Stereoskop, 11. Rasterdiapositive, 12. der wirkliche Raum (z. B. das Laboratoriumszimmer). Die weniger Geübten und die auf Objektives eingestellten Praktikanten begreifen mitunter an der 11. Anordnung erst, was die Psychologie mit der Tiefenwirkung eigentlich meint, beabsichtigt und erforschen will.

Die Unterschiede der Tiefeneindrücke sind phänomenologisch zu beschreiben. Der zunehmende Tiefenbetrag, die abnehmende Eindringlichkeit und zunehmende Auflockerung des Hintergrundes, das jeweils stärker ausgeprägte Zwischenmedium (vgl. Schumann 85, S. 224 ff.), die gesteigerte Ablösung vom Hintergrunde, in welchem die Figur im einfachsten Falle eingebettet ist, an dem sie mehr oder weniger klebt, bis sie sich schliefslich ganz ablöst, und die übrigen Erscheinungen (Korn Helligkeitsunterschiede des Hintergrundes, dessen Oberflächen-

Flächen- oder Raumfarbe, Beleuchtung usf.) werden systematisch geprüft.

Jedesmal wird eine Stricknadel oder ein langer schmaler Papierstreifen in den Bildraum hineingeführt (sowohl von der Seite nach der Mitte zu, als in der Mittellinie von vorne nach hinten) wobei eigenartige Erscheinungen auftreten, und wobei manche Eindrücke, z. B. das Zwischenmedium, gemischte Farbeneindrücke ohne Verschmelzung, sich besser ausprägen, so daſs sie vielen Beobachtern jetzt erst zugänglich werden.

Ferner zeigt sich die interessante Erscheinung: wenn die von vorne nach hinten ins plastographische oder stereoskopische Bild eingeführte Nadel bis zu einer bestimmten Tiefe in den Bildraum eingeführt ist, stöſst sie an und ist nicht tiefer einzuführen, obwohl der gesehene Bildraum sich noch weiter nach hinten erstreckt. Diejenige Ebene des plastischen Bildraumes, bis zu welcher die in die Tiefe dringende Nadel höchstens hineingeht, ist der letzte Überrest des nach vorn und hinten aufgelockerten Papieruntergrundes, was überhaupt erst das Zwischenmedium ermöglicht. Dieser Ebene des plastischen Raumes, an welcher die eingeführte Nadel immer anstöſst, entspricht beim Rasterdiapositiv die Glas- oder Zelluloidfläche.

Folgendes ist eine flagrante Demonstration: im plastographischen Bilde oder in einem stereoskopischen Bilde, dessen Einzelbilder in Netzätzung mit Raster angefertigt sind, geht die in die Tiefe eingeführte Nadel auch nur so weit hinein, bis sie auf jene Ebene stöſst, welche die feinen Rasterpunkte im Papierweiſs enthält. (Denn jene Stellen des Bildes, auf denen keine zeichnerischen oder photographischen Einzelheiten angebracht sind, etwa der unbewölkte Himmel, sind nicht rein weiſs, sondern sie enthalten vielmehr auch feine Rasterpünktchen.) Im plastographischen oder stereoskopischen Bildraum stöſst die nach hinten eindringende Nadel also an einer frontalparallelen Ebene an; diese Ebene birgt sämtliche feine Rasterpünktchen, so daſs man andernorts im Bildraum keine Rasterpunkte gewahrt. Obwohl der stereoskopische Raum sich hinter dieser Ebene noch weiter in die Tiefe ausdehnt, kann die Nadel niemals hierein eingeführt werden.

Daſs beim Plastographen und Stereoskop ebenfalls eine

solche Fläche, an welcher die eingeführte Nadel anstöſst, analog der Zelluloidplattenfläche des Rasterdiapositivs existiert, daſs diese Fläche ebenfalls alle Rasterpünktchen in sich birgt, daſs diese Fläche nach vorne und hinten aufgelockert resp. von plastischen Objekten durchstoſsen wird, nur daſs diese analogen Erscheinungen sich am Plastographen, Stereoskop und Rasterbild verschieden stark ausprägen, — dieser Befund setzt manche Beobachter überhaupt erst instand, die mannigfaltigen Erscheinungen sinnlich zu erfassen. Man hat die Existenz des Zwischenmediums z. B. geleugnet, weil es manchmal kaum bemerkbar ist. Wer aber vom überaus deutlichen Eindruck ausgeht und allmählich zu weniger ausgeprägten Erscheinungen übergeht, dem werden die letzteren sinnlich nicht entgehen können.

5. Die Auflockerung des Hintergrundes als Tiefenmotiv.

Bei der ebenen Figur klebt die Zeichnung am Papier, dessen Korn stark und gleichmäſsig auffällt. Die räumlich auswertbare Figur, etwa ein gezeichneter Würfel, klebt nicht mehr so innig am Papieruntergrund, jedoch ohne daſs seine schwarz gezeichneten Konturen räumlich — etwa aus feinem Draht gefertigt — erschienen. Auch zeigen sich die bekannten Eindrücke (der von der Figur eingeschlossene Papieruntergrund sieht andersartig, häufig weiſser, weniger gekörnt, eher als Flächenfarbe und anders beleuchtet aus usf.). Bei Photographien oder Reproduktionen tritt das Korn in den Hintergrund des Bewuſstseins, sobald der scheinkörperliche Bildraum auftritt. Beim Plastographen spielt der Papieruntergrund, der sehr aufgelockert und mit Zwischenmedium erfüllt ist, wieder eine geringere Rolle. Ähnlich beim Stereoskope. Eine Serie stereoskopischer Bilder mit genau gleichen Querdisparationsbeträgen ergibt andere Tiefenwerte, je nachdem der Papieruntergrund sich leichter oder schwieriger auflockert. Das Rasterdiapositiv findet seine besondere Stellung darin, daſs die objektive Rasterfläche gar nicht mehr Untergrund, Hintergrund oder Analogie zur Papierfläche ist, sondern eine Fläche, die nach vorne und hinten durchstoſsen wird, während der objektive Hintergrund (der Himmel oder der weiſse Schirm,

vor welchen man die Platte hält) gar nicht beachtet und bemerkt wird. Die plastisch gesehenen Dinge stehen deshalb für sich im Raume. Im wirklichen Raum schliefslich fehlt sogar das Analogon zur durchstofsenen Platte, höchstens kann ein raumhaftes Zwischenmedium vorhanden sein. Die drei Funktionen der Ebene (1. Untergrund oder Hintergrund, der aufgelockert wird, 2. Vorbedingung des Zwischenmediums, 3. Fläche, welche vom plastischen Objekt durchstofsen wird) treten in den verschiedenen Anordnungen in ganz andersartiger Ausprägung auf.

Die Auflockerung des Untergrundes ist eine Vorbedingung für den Tiefeneindruck. Kleben die Konturen im Papierweifs, so nützt kein Stereoskop, und lockert sich der Untergrund nicht auf, dann kann die Tiefenwirkung sich erst allmählich — mit dieser Auflockerung Schritt haltend — ausbilden. Das Panumsche Phänomen und verwandte Erscheinungen bleiben aus, sobald der Hintergrund (das Milchglas oder Papier des Haploskoprahmens) den Charakter der glatten Oberfläche oder körnigen Ebene behält und sich nicht auflockert, wie schon Hering bemerkte. Ebenso im wirklichen Raume. Beim Überschneidungsapparat steht räumlich vor der Fläche des Hintergrundes und sie teilweise verdeckend eine Kulissenfläche; lockert sich der Untergrund nicht etwas auf, dann fehlt der Tiefeneindruck und die beiden Flächen erscheinen nebeneinander. Lockert sich das Gebirge in seiner Farbstruktur nicht nach der Richtung einer Flächen- oder Raumfarbe hin auf, so klebt die einige Kilometer vor dem Berge befindliche Kirche unmittelbar am Berge, und analog scheint auf offenem Meere ein 200 m vor einem Dampfer befindliches Segelboot an diesem anzulegen.

Das Rasterdiapositiv übertrifft die stereoskopischen Anordnungen durchaus nicht an Beträgen der Querdisparation — im Gegenteil —, aber infolge der gröfseren, oft vollständigen Auflockerung des Hintergrundes ist der Tiefenbetrag auch gröfser. Die Einzelheiten sind an der angegebenen Demonstrationsserie ohne weiteres aufzufinden.

Wir verstehen danach die Zweckmäfsigkeit der engen Akkommodationsgrenzen: würden sämtliche Dinge des Gesichtsfeldes, ob sie nun fern oder nahe stehen, vom Auge

gleich deutlich und oberflächenhaft abgebildet (wie das für bestimmte photographische Linsen gilt), dann fände die Auflockerung und Abhebung vom Hintergrunde im Alltag nicht genügend statt, und der Tiefenbetrag müfste auf Kosten der durchgehends gleichen Konturenschärfe leiden. Ich brauche nur daran zu erinnern, dafs nicht blofs die allereinfachsten, sondern gerade die besten, schärfsten und teuersten photographischen Objektive (von Zeifs, Goerz und anderen Firmen) z. B. bei Hochalpenpanoramen, wo es sich um gröfsere Tiefenbeträge handelt, einige Seitentäler des Bildes mitsamt ihren Tiefenwerten einfach verschlucken und unterschlagen, wobei der allzu oberflächenhaft deutliche abschliefsende Hintergrund zu nah an den Vordergrund herangerückt ist (selbst wenn man den blauen Dunst der Ferne nicht mit den — übrigens veralteten — dunkelgelben Filtern[1] kompensierte). Deshalb greift der künstlerische Landschaftsphotograph zu gewissen Kunstgriffen (Kontrastwirkungen u. ä.), um die durchgehends gleiche Deutlichkeit aller Konturen zu verhüten, welche ihm beim Panorama mehrere Kilometer Tiefenwirkung verschlucken würde.

Jener Ausspruch von Helmholtz über die Pfuscharbeit unseres dioptrischen Apparates erleidet also (nach der Einschränkung von Tschermaks anläfslich des Kontrastes) eine weitere Berichtigung: die gleichzeitig restlos scharfe Abbildung aller Sehdinge aus verschiedensten Entfernungen müfste unsere Tiefenwerte herabmindern.

6. Die dingliche Gestaltsauffassung als Tiefenmotiv.

Bei gleichbleibender Netzhautreizung entsteht die Tiefe des Vexierbildes erst, sobald die ungeordneten Strichkombinationen sich zur dinglichen Gestaltauffassung zusammenschlossen. Verstehen wir die Linien eines komplizierten kristallographischen Körpers nicht, so nützt auch die stereoskopische Betrachtung so lange nichts, bis aus den wirren Unregelmäfsigkeiten die richtige Gestalt hervortritt. Die allmähliche Ausbildung des Tiefenwertes in manchen Experimenten

[1] Allerdings sind seit einigen Jahren statt der dunkelgelben sehr durchsichtig hellgelbe und hellgrüne Filter in Gebrauch gekommen, die ich noch nicht nachprüfte.

findet hierin einen weiteren Erklärungsgrund. Fasse ich unzusammengehörige Linien oder Rastergruppen zusammen, finde ich das räumliche Vexierbild nicht heraus, so braucht kein Tiefenwert aufzutreten; er wird jedoch optimal, sobald ich die Linien als richtige Gestalten erfasse. Erscheint der Faden im Haploskop als Ding, d. h. als Faden („seilartig"), dann meldet sich das Panumsche Phänomen; bleiben die Linien oder Fäden indessen Schatten („schemenhaft"), so kommt das Panumsche Phänomen gar nicht zustande, wie ich andernorts schon berichtete (**70**, S. 395, 400, 407 u. a.).

Die Aufmerksamkeitswanderung als solche verursacht wohl auch nicht die ihr zugeschriebenen Tiefenvergröfserungen. Schalten wir die gleichzeitige Blickwanderung mit ihren steten Neuverschmelzungen aus, welch letztere ja besondere Tiefeneffekte hervorrufen, und wandern wir mit der Aufmerksamkeit an den Linien des noch nicht gefundenen Vexierbildes oder an unzusammengehörigen Rasterpartien herum, so wird durch diese blofse Aufmerksamkeitswanderung der Tiefenbetrag keineswegs vermehrt. Sobald aber die zusammengehörigen Konturen richtig als Gestalt zusammengefafst sind und die Aufmerksamkeit dabei an ihnen entlang gleitet, dann wächst die Tiefe. Der nächste Abschnitt wird manches deutlicher zeigen.

Auch hier offenbart sich der Nutzen der von Helmholtz getadelten Konstruktion des Auges: weil infolge der Akkommodation nicht sämtliche Partien des Sehraumes gleich deutlich abgebildet werden, können wir die deutlichen Gestalten leichter vom undeutlichen und eher flächenhaften Hintergrund abheben und auffassen. (Andere Gründe gegen jenes herbe Urteil lassen sich aus den Studien von Katz über Beleuchtung usf. ableiten.) Während Helmholtz einen Mechaniker fortjagen würde, der ihm eine solche Pfuscharbeit wie das menschliche Auge ablieferte, zeigt sich mit jedem Fortschritt der psychologischen Optik: die abgelieferte Arbeit ist eine geniale Konstruktion, welche viel Vorzüglicheres leistet, als der Auftraggeber in unzulänglicher Überlegung es vom Mechaniker verlangte.

7. Die ostasiatischen Kunstwerke ohne deutliche Tiefenwerte.

Auf dem Göttinger Psychologenkongrefs 1914 wurde behauptet, die Augen mitsamt ihren primären Tiefenwerten müfsten beim Japaner anders angelegt sein, weil die japanische

Kunst keine eindeutig ausgeprägte Tiefenwirkung kenne; doch durfte ein anwesender Japaner das auf Grund eigener Experimente mit Recht bestreiten.

Immerhin verzichten ostasiatische Kunstwerke der bildlichen Gattung doch ziemlich regelmäfsig auf bestimmte sekundäre Tiefenmotive. Aufser der Luftperspektive wird keine eigentliche Beschattung und Beleuchtung gemalt. Gegenüber der europäischen Überladung mit Kleindetail verzichtet die ostasiatische Malerei auf die Anhäufung von Zwischenobjekten und Staffage. Ihre zartgehauchte Technik geht häufig den allzudeutlichen Konturen aus dem Wege. Die perspektivischen Werte bleiben schwankend, Gesichtswinkel und Überschneidung ebenfalls. Jener eigenartige Reiz der in Ostasien heimischen Kunst (nicht des für den Export nach europäischem Geschmack abgestimmten Kitsches) wurzelt gerade darin, dafs der Beschauer aktiv die richtige Tiefen- und Gestaltauffassung, die Auflockerung und Deutung der zarten Töne sowie die Einstellung der Bodenlinie ästhetisch erarbeiten mufs. Die genetischen, bei der Bildauffassung mitwirkenden Faktoren sind bei den verschiedenen Völkern unterschiedlich angelegt, da sie sich ja an anderen Stoffen ausbildeten. Sie bestimmen die Tiefenwirkung des Bildraumes sehr wesentlich und eindeutig.

Wie sehr die oben besprochenen Tiefenmotive den Ausschlag geben, sei an einigen alten Originalen (auf Grund sehr vieler europäischer und einiger japanischer Aussagen) erläutert.

1. Japanisches Aquarell des Fujiyama inmitten der ihn umgebenden Berge. Europäische Auffassung: der Fuji ist oben schneebedeckt, in der Mitte schneefrei, das unterste Bergdrittel enthält noch unregelmäfsige Schneeflecken neben ausgefranst abgeschmolzenen Teilen. Japanische Auffassung: der Fuji ist nur am Gipfel beschneit, die vermeintlichen Schneeflecken des unteren Bergdrittels sind raumhaft aus dem Tal aufsteigende Nebel und Wolkenfetzen. — Mit dieser Auffassung (welche der europäische Kenner ostasiatischer Kunst natürlich auch erlebt) verändert sich die Bodenlinie, die gesamte Gebirgslandschaft wird um einige Kilometer tiefer, der Fuji entsprechend höher.

2. Chinesisches Landschaftsaquarell einer aus dem Meere aufragenden kleinen gebirgigen Insel. Europäische Auffassung: die Gebirgsinsel hat eine steilere Form als das Matterhorn, etwa wie ein oben stark zugespitzter Zuckerhut; die Bodenlinie (Meeresfläche) verläuft wie bei der europäischen Landschaftsperspektive. In halber Höhe des dornförmigen Berges befinden sich beiderseits dicke Wolken. Chinesische Auffassung: diese dichten Wolken sind der Schimmer des ganz fernen Meeres, da die Bodenlinie sehr steil ansteigt. Der Berg hat auch gar nicht die Form eines senkrecht stehenden Zuckerhutes, eher die eines liegenden Zuckerhutes oder besser die Gestalt einer in der Blickrichtung liegenden Kuh mit dem Kopfe in der Tiefe; es handelt sich also um keinen hohen steilen Berg, sondern um einen flachen, sich weit in die Tiefe erstreckenden Bergrücken.

3. Japanisches Kakemono: felsiger Hohlweg dahinter Pagode. Europäische Auffassung: mäſsig ansteigende Bodenlinie. Hohlweg und Pagode überschneiden schätzungsweise 10 m dahinter befindliche undeutliche Baumsilhouetten, die im Seidenuntergrund verlaufen. Japanische Auffassung: sehr steile Bodenlinie. Die Koniferen sind nicht undeutlich, sondern vor ihnen liegt ein raumhafter Nebel, der aus einem sichtbaren See aufsteigt, dessen Uferrand sogar aus dem Nebel hervorsieht. Die Koniferen liegen nicht 10 m, sondern etwa 300 m hinter dem Tempel.

Schon diese drei roh skizzierten Beispiele zeigen, daſs die ostasiatischen Vpn. — und mit ihnen die Kenner der ostasiatischen Kunst — eine auſserordentlich viel gröſsere Tiefenwirkung erleben als die über hundert europäischen Vpn. Der Unterschied liegt in den oben genannten Tiefenmotiven: die Japaner lockern den Untergrund auf (die weiſse Bergfläche zu raumhaften Wolken, den hellgrauen Seidenuntergrund zu einem See mit Ufer und aufsteigendem Nebel, ähnlich an zahlreichen hier übergangenen Einzelheiten). Weiter erheben sie die Bodenlinie stärker. Schlieſslich fällt die Gestaltauffassung beträchtlich anders aus (erheblichere scheinbare Gröſse des Fuji und ganz andere Gebirgslagerung,

statt der steilen Bergspitze ein flacher liegender Bergrücken, anstelle des abschliefsenden ebenen Prospektes ein nebliger See mit Ufer und Koniferenwald). Solche Beispiele liefsen sich unbegrenzt häufen soweit man echte Originale heranzieht. Indessen besitzen photographierte oder gedruckte Nachbildungen einen ganz anderen Papieruntergrund (statt Seide und Reispapier europäische Papiersorten), auch verändern sich bei der Nachbildung noch weitere optische Faktoren, so dafs sie sich nicht zur Analyse eignen.

Hingegen läfst sich an fast allen echten Originalen ganz unzweideutig die aufserordentliche Bedeutung der oben genannten Tiefenmotive demonstrieren.

(Eingegangen am 30. November 1922.)

Über die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit.

Von

TANENARI CHIBA (Sendai).

(Mit 19 Tabellen und 9 Figuren im Text.)

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung.

Wenn es in den gegensätzlichen oder als Gegensatz angenommenen Richtungen eine gleiche oder ungleiche Beziehung

gibt, nennen wir diese „symmetrisch“ bzw. „asymmetrisch“. Es scheint mir, dafs die symmetrische wie auch die asymmetrische Beziehung in verschiedenen Gebieten der Bewufstseinsphänomene vorkommt. Es ist aber auffällig, dafs wir in der Regel viel mehr asymmetrische als symmetrische Beziehungen finden.

Zwar könnte man sich im Gebiete der Temperaturempfindungen zwischen Kälte- und Wärmeempfindungen eine Art Symmetrie denken, aber auf Grund der experimentellen Befunde wird man doch annehmen müssen, dafs die Beziehung als asymmetrisch angesprochen werden mufs. Auf dem Handrücken gibt es z. B. in einem Quadratzentimeter 13 Kältepunkte und nur 2 Wärmepunkte; auf der ganzen Hautfläche sind 250000 Kältepunkte und nur 3000 Wärmepunkte verbreitet. Überdies gibt es eine sogenannte „paradoxe Kälteempfindung“ bei den Kältepunkten, während bei den Wärmepunkten eine solche Erscheinung fehlt. Ferner kann man die Temperaturunterschiede bei den Wärmepunkten nicht mit derselben Genauigkeit wie bei den Kältepunkten empfinden. Dies ist durch die Reaktionszeiten erwiesen.[1]

Bei der Raumwahrnehmung hat Henmon[2] die Zeiten bestimmt, die zur Wahrnehmung der Differenzen von Linienlängen nötig sind: die Normallänge war 10 mm, die Vergleichslängen betrugen $10^1/_2$, 11, $11^1/_2$, 12, $12^1/_2$, 13 mm. Wenn der Unterschied der Reize in der arithmetischen Progression abnahm, nahm die Wahrnehmungszeit in der geometrischen Progression zu. Aber in diesem Falle war die asymmetrische Beziehung noch nicht klar. Höring[3] hat die Unterschiedsempfindlichkeit auf dem Gebiete der Zeitwahrnehmung untersucht. Die Normalzeit war 1,428 Sekunden, die Vergleichszeiten waren 1,621, 1,578, 1,538, 1,500, 1,463, 1,395, 1,365, 1,333, 1,304, 1,278, 1,153. Er fand, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit für akustisch aufgefafste Zeitunterschiede aufserordentlich genau ist. Bei ihm kann man wohl etwas von der

---

[1] Kowalewski, Studien zur Psychologie des Pessimismus, 1904, S. 15.

[2] Henmon, The Time of Perception as a Measure of Difference in Sensation, 1906, S. 46—62.

[3] Höring, Versuche über das Unterscheidungsvermögen des Hörsinnes für Zeitgröfsen, 1864, S. 24—26.

asymmetrischen Beziehung feststellen, aber diese ist nicht sehr erheblich.

Einer solchen Beziehung begegnen wir auch im Gefühlsleben. Für die Untersuchung der Stärke der Eindrücke von Lust und Unlust ist das Gebiet des Geruchs- und Geschmackssinnes am geeignetsten. Kowalewski hat süfs und bitter als Gegensätze angenommen, in der Überzeugung, dafs die relative Unterschiedsempfindlichkeit für süfs doppelt so grofs als für bitter sei. Münsterberg hat in seinem psychologischen Tagebuch seinem psychischen und physischen Zustand täglich aufgezeichnet. Nach ihm war die Häufigkeit der Stimmungen folgende: Mattigkeit 16, Aufgeregtheit 24, Ernst 31, Lebhafte Unlust 27, Lustigkeit 14, starke Lust 51; d. h. Lust 65 gegen Unlust 98. Und Münsterberg selbst hat nicht einen unlustvollen, sondern einen typisch gesunden Charakter.[1]

Stern[2] benutzte das Klopfen eines dreiteiligen Rhythmus zur Prüfung der psychischen Energie und dachte es als Mafs der geistigen Frische anwenden zu können. Nach derselben Methode hat Kowalewski[3] eine Untersuchung ausgeführt. Er liefs drei Beobachter während 10 Tage von früh 8 bis abends 10 Uhr alle 2 Stunden klopfen und nahm an, dafs zunehmende Schnelligkeit im Klopfen Lust, und abnehmende Schnelligkeit Unlust bedeuten. Das Ergebnis war: die Unlust 3,8, 2,3, 3,7 gegen die Lust 1. Beim Hüpfen war auch die Unlust 3,1, 2,1, 5,1 gegen die Lust 1.

Calkins behauptet, dafs im Traum zumeist unlustige Stimmungen vorliegen, während die lustigen Stimmungen nur selten sind.[4]

Die Asymmetrie der Lust und Unlust zeigt am besten das Gedächtnis für Gefühle. Colegrobe hat Vpn. verschiedener Rassen gefragt, woran sie sich besser erinnern könnten, an Lust oder an Unlust. Das Verhältnis der sich der Lust besser erinnernden Personen war, in Prozenten ausgerechnet, folgendes: Weifse Männer 61,5, weifse Frauen 58,8, Indianer 36,9,

---

[1] Münsterberg, Beiträge zur experimentellen Psychologie, S. 217.

[2] Stern, Psychologie der individuellen Differenz, 1900.

[3] Kowalewski, op. cit., S. 43—47.

[4] Calkins, Statistics of Dreams (*Am. Journ. of Psychol.* 5, 1893, S. 311 ff.).

Indianerinnen 54,2, Neger 48,2, Negerinnen 81,4.[1] KOWALEWSKI hat (nach gleicher Methode) 10—13 jährige Schulkinder befragt, woran sie sich klarer und deutlicher erinnern könnten, an Freuden oder an Leiden. Das Ergebnis war: Knaben 69,4, Mädchen 67,8.[2]

Die Sprache kann man als ein Kennzeichen unserer Gedanken und Gefühle ansehen. WUNDT zeigte, daſs die Zahl der Worte für unlustige Affekte viel gröſser ist als die für lustige, und er führte dieses Verhältnis auf die Bedingungen zurück, die bei den unlustigen Affekten ihre Dauer, ihre Wiederholung oder Nachwirkung begünstigen.[3] Das ist natürlich je nach den Sprachen verschieden. Ich habe einmal in einem chinesisch-japanischen Wörterbuch diese Frage untersucht: Von den 1148 Worten für die psychologischen Begriffe, betrugen diejenigen für Lust 65 und diejenigen für Unlust 412.[4] Der Greis hält gern die Jugend für poetisch. Und es ist nicht nur in China, daſs man das Vergangene lobt, und es ist nicht gerade im Buddhismus, daſs das Heute verabscheut wird.

Kurz, man kann leicht erkennen, daſs in unserem Bewuſstseinsleben die Beziehung der Asymmetrie oft vorliegt.

II. Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen.

Wir sehen also, daſs die Bewuſstseinserscheinungen auf verschiedenen Gebieten die Beziehung der Asymmetrie aufweisen. Wir können diese Beziehung hier nicht auf all den verschiedenen Gebieten aufzeigen. Wir wollen nur untersuchen, ob die Beziehung der Asymmetrie auch bei der Unterschiedsempfindlichkeit besteht, um im Anschluſs daran die Frage nach der Herkunft dieser Beziehung zu behandeln. Dabei haben wir uns nur auf die Gebiete der Druck-, Gehörs- und Gesichtsempfindungen beschränkt, und zwar, weil wir imstande sind, diese Gebiete genauer zu untersuchen. Es gibt keine Untersuchung, die die sogenannte „Asymmetrie" der Unterschiedsempfindlichkeit behandelte. In ganz wenigen

---

[1] COLEGROBE, Individual Memories (*Am. Journ. of Psychol.* 10, 1898—1899, S. 228—255).

[2] KOWALEWSKI, op. cit., S. 102 ff.

[3] WUNDT, Grundzüge der physiol. Psychol. [6], III, 1911, S. 202—203.

[4] CHIBA, Über die Probleme des Gefühls.

Abhandlungen, die aufserdem zu anderen Zwecken geschrieben wurden, können wir etwas von dieser Beziehung finden. Die dort gegebene Erklärung erscheint uns unzureichend. Wir werden nun zuerst die bisherigen Untersuchungen überblicken, daraufhin die Ergebnisse unserer eigenen Untersuchungen beschreiben, und schliefslich versuchen eine eigene Erklärung zu geben.

An diesen Versuchen haben sich die folgenden Herren als Versuchspersonen und Experimentatoren beteiligt: Dr. Fukada, Dr. Ishigami, Dr. Iwai, Dr. Kubo, Dr. Kawachi, Dr. Narasaki, Okanichi, Okumura, Dr. Tomiya, Dr. Takahashi. Diesen Herren, wie auch allen anderen, welche uns bei den anstrengenden Vorversuchen ihre Zeit opferten, sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Insbesondere fühle ich mich mit tiefer Dankbarkeit erfüllt gegen meinen Lehrer Herrn Prof. M. Matsumoto für die Anregung zu diesen Versuchen.

1. Druckempfindungen.

a) *Historisches.*

Von den oben erwähnten drei Empfindungsgebieten ist das der Druckempfindungen am genauesten und am leichtesten zu untersuchen. In diesem Gebiet ist nicht nur die Nachdauer kurz und die Ermüdung des Sinnesorgans gering, sondern wir können auch die Veränderungen des Druckes durch die des Gewichts eindeutig bestimmen. Es ist also angebracht, die Untersuchung über die Unterschiedsschwelle zuerst im Gebiete der Druckempfindungen auszuführen. Aus demselben Grunde können wir das bisher vorliegende Material, das die Beziehung der Asymmetrie erweist, in den Untersuchungen in diesem Gebiete finden.

Zuerst müssen wir den Hall- und Motoraschen Versuch nennen. Bei diesem wurde die Empfindlichkeit für die Geschwindigkeit der allmählichen Druckänderungen untersucht. Hier wurde zum ersten Male die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit bemerkt und etwas zur Erklärung dieser Tatsache beigetragen.[1] Seashore untersuchte den Einflufs der Geschwindigkeit der Reizveränderungen auf die Perzeption

[1] Hall und Motora, Dermal Sensations to gradual Pressure, changes (*Am. Journ. of Psychol.* **1**, 1887—1888, S. 72—98).

der Druck- und Gewichtsunterschiede. Er wies darauf hin, daſs ein inniges Verhältnis zwischen der Unterschiedsschwelle bei der Reizzunahme und der bei der Abnahme besteht, obgleich es an experimentellen Gründen fehlt.[1] Die Arbeit, die infolge des sorgfältigen Verfahrens für unser Problem erstmalig ein wertvolles Material liefert, ist die STRATTONsche. Auch STRATTON untersuchte die Wahrnehmung der Druckänderungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten. Freilich hat er nicht gerade unser Problem behandelt, aber seine Ergebnisse weisen augenscheinlich auf die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit hin; auſserdem hat er diese Tatsache eingehend zu erklären versucht.[2] STERN hat in seinem Werke „Psychologie der Veränderungsauffassung" über diese Erscheinung einigermaſsen Auskünfte gegeben.[3] KOBYLECKI hat unter der Leitung von WUNDT und WIRTH die STRATTONsche Anordnung sorgfältig verbessert und stellte zuletzt einen neuen Apparat her. Er hat die Wahrnehmbarkeit des Druckes bei plötzlichen Veränderungen ausführlich untersucht und die Unterschiedsempfindlichkeit bei Ab- oder Zunahme des Druckes geschildert.[4] In dem Ergebnis der URBANschen[5] und BRAUNschen[6] Untersuchung können wir ähnliches bemerken.

Seit längerer Zeit dachte ich, daſs es sehr interessant sein müſste, auf die psychophysischen Versuche die zeitlichen Messungen anzuwenden. So entschloſs ich mich, die Unterschiedsempfindlichkeit in bezug auf Druckveränderungen zeitlich zu messen, wobei ich mich der Methode der richtigen und falschen Fälle bediente. Seit WEBER und FECHNER wurde die Methode der ebenmerklichen Unterschiede angewandt, um die

[1] SEASHORE, Influence of the Rate of Change upon the Perception of Differences in Pressure and Weight (*Studies from the Yale Psychol. Labor.* 4, 1896, S. 27—61).

[2] STRATTON, Über die Wahrnehmung von Druckempfindungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten (*Phil. Stud.* 12, 1896, S. 525—586).

[3] STERN, Psychologie der Veränderungsauffassung, 1906, S. 249 ff.

[4] KOBYLECKI, Über die Wahrnehmbarkeit plötzlicher Druckänderungen (*Psychol. Stud.* 1, 1906, S. 219—304).

[5] WILLIS URBAN, Ein Beitrag zur Kenntnis der psychomotorischen Funktionen im Gebiete der Gewichtsempfindungen (*Arch. f. d. ges. Psychol.* 12, 1911, S. 40—46).

[6] BROWN, The Judgment of Difference with special Reference to the Doctrin of the Threshold, in the Case of lifted Weights, 1910, S. 14—15.

Unterschiedsempfindlichkeit zu untersuchen. Obgleich diese Methode später von Müller, Wundt und Jastrow verbessert wurde, so behaupteten doch Fullerton und Cattell, die Veränderungen der Reize seien bei ihr kontinuierlich, und so sei es sehr schwer, die Veränderungspunkte scharf zu bestimmen.[1] Nach der Methode der mittleren Abstufungen können wir den Einfluſs der Assoziationen ausschalten, aber dann werden wir durch die Assoziation mit dem objektiven Unterschiede beeinfluſst. Ferner ist die Methode der richtigen und falschen Fälle zwar als psychophysische Methode die beste, doch ist es unklar, wie das Urteil der Gleichheit zu behandeln ist. Ohne Rücksicht auf die theoretischen Fragen habe ich die letzte Methode in Anwendung gebracht.

Über die zeitlichen Messungen der psychischen Funktionen hat Cattell verschiedene Versuche ausgeführt.[2] Er hat die einfachen Reaktionszeiten, die der Willenshandlungen, der Assoziationen usw. festgestellt und dabei besonders die Zeit gemessen, die zur Unterscheidung von Lichteindrücken nötig ist. Münsterberg hat diese Methode auf die Schätzung der Länge von Linien angewandt, wobei er sich der Kettenmethode bediente, und so kam er zu sehr groben Resultaten.[3] Martin und Müller haben auf dem Gebiete der gehobenen Gewichte die Unterscheidungszeit mit dem Metronom zu messen versucht.[4] Aber die Ergebnisse waren ungewiſs. Whipple und Angell haben die Unterscheidungszeiten für Töne und für Licht gemessen, ohne jedoch zu präzisen Resultaten zu gelangen.[5] Über die Unterscheidungszeit besitzen wir unter diesen Umständen nur wenig Literatur, die meinen Untersuchungen Dienste leisten kann.

Ich glaube daſs die zeitlichen Messungen der psychischen Funktionen folgende Vorteile bieten: 1. Die psychischen Erscheinungen sind ununterbrochene „Ströme". Wollen wir also ihre Funktionen untersuchen, so scheint es für ihre Erörte-

---

[1] Fullerton Cattell, On the Perception of small Differences, 1892, 11.

[2] Cattell, *Phil. Stud.* 4, S. 250; *Mind* 12, 1887, S. 74.

[3] Münsterberg, *Psychol. Rev.* 1, 1894, S. 45, 51.

[4] Martin und Müller, Zur Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit, 1899, S. 196 ff.

[5] Whipple und Angell, *Amer. Journ. of Psychol.* 12, 1901, S. 445—446.

rungen von grofsem Vorteil, das zeitliche Verhältnis der psychischen Funktionen zu messen. 2. Jede Empfindung ist verschiedenartig je nach dem Sinnesgebiet, so dafs es schwer ist, die verschiedenen Empfindungen in bezug auf ihre Intensitäten oder Qualitäten einheitlich zu vergleichen. Aber wir können verschiedenartige Empfindungen in bezug auf den zeitlichen Ablauf leicht miteinander vergleichen. So ist es sehr interessant, die Unterschiedsempfindlichkeit in bezug auf die zeitlichen Verhältnisse zu untersuchen.[1] Nun habe ich für diesen Fall eine Einrichtung erdacht, die es ermöglicht, die Methode der richtigen und falschen Fälle auf die zeitlichen Messungen anzuwenden.

b) *Eigene Versuche.*

1. *Versuchstechnik.*

Der wichtigste Apparat, den wir für unsere Versuche benutzen, war die Druckwage. Stratton ersann für seine Versuche über die Wahrnehmung von Druckveränderungen eine besondere Vorrichtung. Später verbesserte Kobylecki nach den Vorschlägen von Wundt und Wirth die Strattonsche Vorrichtung und liefs bei Zimmermann in Leipzig einen neuen Apparat anfertigen. Dieser Apparat ist unsere Druckwage. Aber für unsere Zwecke ist an die Spitzen der Zapfen je ein Stück Platin geheftet. Wichtige Apparate, aufser der Druckwage, sind Chronograph und Schallschlüssel. Das Untergestell des Chrongraphen wurde bei Hirose in Tokio angefertigt, in den eine Walze von 300 mm Länge (von Zimmermann) eingesetzt werden mufs. Auf einem Rand des Untergestells steht ein Träger, an dessen Ende eine elektromagnetische Stimmgabel von 100 Doppelschwingungen angebracht ist, und diesen Träger kann man mit Hilfe einer Schraubeneinrichtung nach vorn und hinten bewegen. Die Walze wird mit berufstem Papier bezogen und rotiert mittels eines von einer Batterie gespeisten Motors mit bestimmter Schnelligkeit. Die Spitze der Stimmgabel bleibt in beständiger Berührung mit der berufsten Walze und ist, so oft man will, mit der Handhabe nach links zu drehen. Den Strom für die Stimmgabel liefert eine Batterie.

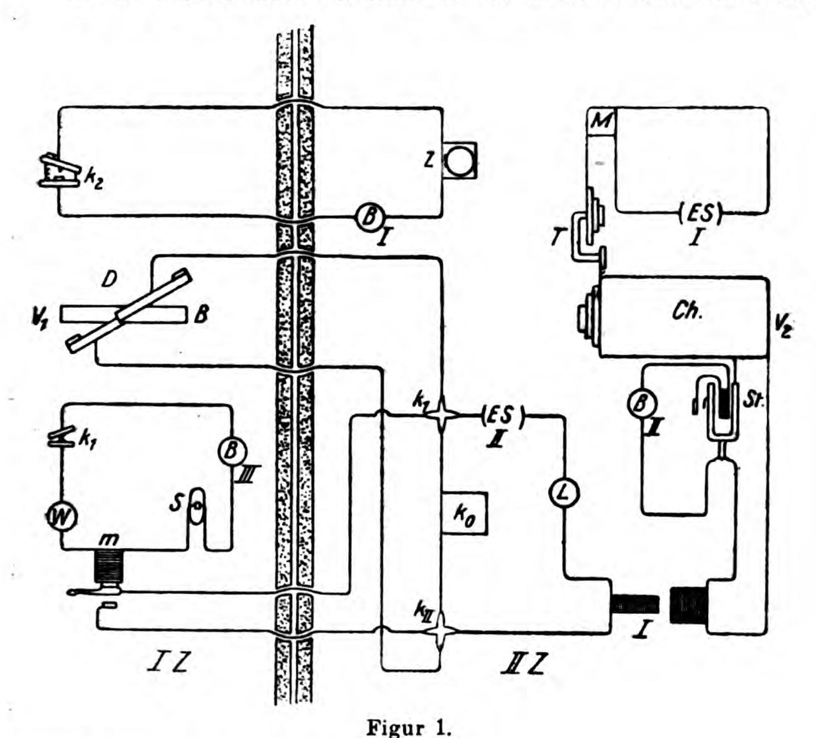
---

[1] Leider konnten wir bislang solche Untersuchungen nur im Gebiete der Druckempfindungen ausführen.

Nun schreibt die Spitze eine wellenförmige Linie auf die Walze, wobei eine Schwingung = 10 σ ist. Man kann also die Zeit messen, wenn man die Schwingungen zählt. Der Schallschlüssel dient zum Reaktionsversuche. Von ihm befindet sich in Kräpelins psychologischen Arbeiten eine genaue Schilderung.[1]

Aufser den oben geschilderten Apparaten haben wir noch folgende Vorrichtungen benutzt: Induktionswindungen (J), Widerstandslampe (L), Kondensator (Ko), elektrische Zähler (Z), Widerstand (W), Tischtransmission (T), Elektromotoren (M), Schlüssel zum Stromschlufs (K 1), Reaktionstaster für Stromöffnung und -schlufs (K 2), Klemmschrauben (k I—II), Edisonsche Elemente (B II—III), trockene Elemente (B I) usw. Diese Apparate und Zubehör wurden für unsere Zwecke folgendermafsen miteinander verbunden.

Z I ist das Stillzimmer, und Z II ist das akustische Zimmer,



Figur 1.

[1] Kräpelin, *Psychische Arbeiten* 1, S. 42.

B ist der Sitz des Beobachters, und v1 und v2 sind die Sitze der Versuchsleiter. ES (I—II) bezeichnen den elektrischen Strom von 110 Volt und 4 Ampère.

Nun will ich den Zusammenhang der einzelnen Teile dieser Einrichtung kurz erklären. Wenn der erste Versuchsleiter V1 das Gewicht der Druckwage D verändert, so wird der Strom durch D, KII, I, L, ESII, k1, darum durch I, St, Ch unterbrochen, und in diesem Moment funkt es zwischen der Spitze der Stimmgabel St und dem Chronographen Ch. Und wenn der Beobachter B die Veränderungen der Gewichte wahrnimmt und eine Aussage macht, dann schliefst sich der Strom durch S, KI, ES II, L, I, KII, i. e. durch I, St und Ch, und so funkt es zwischen St und Ch. Freilich geht während der Versuche der Strom durch S, BIII, k1 und W durch k1, und der Elektromotor wirkt, durch ESI, und darum rollt der Chronograph Ch. Aufserdem verkehren der erste und der zweite Versuchsleiter miteinander, indem der erste den Zeiger des elektrischen Zählers durch k2 vorrückt.

2. *Methode der Versuche.*

Das Versuchsverfahren ist folgendes: Der Beobachter sitzt an der Druckwage gegenüber der Trichteröffnung des Schallschlüssels und legt seinen rechten Zeigefinger auf das Polsterchen; dabei hält die volare Fläche des Fingers den Zylinder. Der Beobachter verhält sich ruhig und schliefst seine Augen. Nun legt der erste Versuchsleiter das Normalgewicht und die Vergleichsgewichte auf ihre Stellen, und mit einem Signal ruft er sein „Yoi“ (bereit machen); dann, nach ungefähr $^1/_2$ Sekunde, verändert er das Gewicht. Der Beobachter aber hat, nachdem er die Druckveränderungen wahrgenommen hat, entweder das Urteil „Omoi“ (Schwer) oder „Karut“ (leicht) oder „Wakaranai“ (nicht merklich) abzugeben. Nach einiger Zeit wird dasselbe Verfahren wiederholt. Inzwischen bedient der zweite Versuchsleiter im andern Zimmer den Chronographen; er bewegt die Handhabe nach vorwärts, sobald er das Signal erkennt, und wenn er den zweiten Funken sieht, bringt er sie zum Stehen. Und so wiederholt sich das Verfahren. Es wird ungefähr 30 mal, d. h. bei der Zu- und Abnahme je 15 mal, nacheinander wiederholt. Hiermit endet eine

Versuchsreihe. Nun nimmt man das Papier von der Walze des Chronographen ab, taucht es in Schellacksaft hinein und hängt es an das Aufbewahrungsgestell, um es zu trocknen.

Der erste Versuchsleiter war jedesmal ich selbst, als zweiter Versuchsleiter wirkten zwei andere Herren mit. Als Versuchspersonen nahmen Studenten der kaiserlichen Universität zu Kyoto teil. Die Untersuchungen dauerten von Oktober 1911 bis Oktober 1912.

Nun haben wir verschiedene Unterscheidungszeiten bei verschiedenen Normalgewichten und Vergleichsgewichten. Und die Verhältnisse der Normalgewichte zu den Vergleichsgewichten sind folgende:

Ratio / Norm.	$^1/_5$	$^1/_{10}$	$^1/_{20}$	$^1/_{40}$
25	5,0	2,5	1,25	0,625
50	10,0	5,0	2,5	1,25
100	20,0	10,0	5,0	2,5
200	40,0	20,0	10,0	5,0

Wir haben die Unterscheidungszeit mit der Zahl der Schwingungen, die auf der Walze registriert werden, bezeichnet, und diese Zeiten wurden folgendermaſsen verzeichnet:

(Siehe Tabelle S. 188.)

Nach dem Verzeichnis haben wir die mittleren Unterscheidungszeiten der Druckzunahme und -abnahme bei jedem Versuche, ferner die Variationen und die wahrscheinlichen Fehler berechnet.

$$\text{W. F.} = 0{,}6745 \sqrt{\frac{\Sigma V^2}{n-1}}.$$

Dann habe ich r/n berechnet und t gefunden.

$$\frac{r}{n} = \frac{1}{2} + C$$

$$\left[C = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{hD=t} e^{-t^2} dt\right] \text{ i. d. } \frac{r}{n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{hD=t} e^{-t^2} dt.$$

3. *Ergebnisse der Versuche.*

Die Ergebnisse, die mit Hilfe der obigen Versuchseinrichtung und -methode gewonnen wurden, sind folgende (Tab. 1—4):

Beobachter Ku. Versuchsleiter I. u. C.

A.M. 11 Uhr, 21. Nov. 1911.

{ D. 769
{ T. 13,2

{ N. 100
{ V. 10 R. 1/10

	Zunahme		V.	Abnahme		V.
1	r	503	35			
2				r	1138	393
3		75		r	1144	399
4	r	783	245			
5				r	613	132
6	r	678	140			
7	r	618	80			
8	r	566	28			
9				r	651	94
10				r	594	151
11				r	521	224
12	r	432	106			
13	r	413	125			
14				r	549	196
15	r	527	11			
16				r	873	128
17	r	729	191			
18	r	514	24			
19				g	1099	354
20	r	573	35			
21				r	854	109
22				r	679	66
23	r	730	192			
24				g	610	135
25	r	563	25			
26	r	556	18			
27				r	605	140
28				r	604	141
29	r	517	21			
30				r	640	105

Tabelle 1.

Beobachter Ku. Versuchsleiter I. und C.

Zunahme

V / N	1/5					1/10					1/20					1/40				
Norm.	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD
200	457,2	45	10,9	100	∞	607,1	83	12,9	100	∞	640,1	44	7,9	96,7	1,3297	1010,7	155	18,1	90	0,9062
100	448,9	30	6,5	100	∞	538,1	79	15,8	100	∞	708,0	106	17,2	86,7	0,7965	941,7	218	23,6	86,7	0,7965
50	555,4	80	16,9	93,3	1,0436	711,0	66	11,6	100	∞	805,6	115	18,9	93,3	1,0436	774,8	119	19,2	90	0,9062
25	557,9	38	8,4	100	∞	650,0	85	17,8	96,7	1,3297	708,1	111	18,5	93,3	1,0436	954,9	279	24,3	93,3	1,0436

Abnahme

Norm.	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD
200	500,9	43	8,8	100	∞	826,2	193	32,1	100	∞	862,3	131	19,6	73,3	0,4333	1460,1	281	22,5	43,3	0
100	492,9	64	14,4	100	∞	744,9	147	24,8	93,3	1,0436	945,5	97	11,2	53,3	0,0532	1365,2	195	15,7	43,4	0
50	633,8	128	22,8	83,3	0,6747	945,1	190	23,5	96,7	1,3297	1019,9	116	13,6	66,7	0,3111	1179,7	152	14,1	33,3	0
25	642,1	112	20,4	100	∞	949,1	131	16,8	66,7	0,3111	1027,5	85	9,2	46,7	0	1397,0	257	22,5	30	0

Tabelle 2.

Beobachter O. Versuchsleiter Oka. und C.

Zunahme

V : N	1/5					1/10					1/20					1/40				
Norm.	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD
200	517,3	68	15,3	100	∞	597,8	53	11,0	100	∞	696,0	69	11,3	90	0,9062	1180,9	197	18,5	60	0,1791
100	577,6	49	9,2	100	∞	632,6	57	9,7	100	∞	765,1	181	25,2	83,3	0,6747	971,5	141	16,9	83,3	0,6747
50	587,2	32	6,3	100	∞	747,6	48	7,8	100	∞	912,7	172	23,0	70	0,3708	1084,1	252	24,5	83,3	0,6747
25	620,4	75	11,3	93,3	1,0436	624,0	61	11,9	96,7	1,3297	726,9	106	16,2	83,3	0,6747	1135,1	227	20,9	60	0,1791

Abnahme

V : N	1/5					1/10					1/20					1/40				
Norm.	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V. : A.	r/n : %	t=hD
200	681,5	72	11,7	100	∞	783,2	231	30,2	90	0,9062	951,3	227	27,5	63,3	0,2347	1565,3	318	20,1	40	0
100	696,6	149	18,2	100	∞	759,5	77	11,5	76,7	0,5224	1108,5	296	28,8	56,7	0,1247	1118,7	150	16,9	63,3	0,2347
50	667,8	59	9,9	100	∞	983,7	93	10,9	63,3	0,2347	1226,7	282	29,7	56,7	0,1247	1327,0	314	28	74,3	0,4549
25	910,3	273	29,8	83,3	0,6747	868,7	95	12,8	63,3	0,2347	1025,2	191	17,5	53,3	0,0532	1298,1	251	20,8	56,7	0,1247

Tabelle 3.

Beobachter Ka. Versuchsleiter I. und C.; Oka. und C.

Zunahme

V/N	1/5					1/10					1/20					1/40				
Norm.	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD
200	660,9	75	14,7	100	∞	828,1	91	12,5	100	∞	935,3	101	12,6	100	∞	1046,8	160	17,4	70	0,3708
100	793,5	67	8,0	100	∞	748,3	79	11,0	100	∞	937,7	255	28,2	96,7	1,3297	1247,1	199	20,5	90	0,9062
50	756,4	83	13,8	100	∞	750,5	57	8,5	100	∞	892,9	105	14,4	100	∞	1075,3	174	19,2	70	0,3708
25	790,1	161	20,9	100	∞	877,6	133	13,4	96,7	1,3297	1183,7	227	22,3	80	0,5951	1467,4	189	15,7	70	0,3708

Abnahme

Norm.	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n: %	t=hD
200	936,1	112	14,7	93,3	1,0436	1057,5	206	21,5	93,3	1,0436	1143,1	207	21,1	80	0,5951	1275,5	171	8,5	53,3	0,0532
100	1251,5	222	23,6	100	∞	920,3	106	14,1	100	∞	1150,3	246	23,9	83,3	0,6747	1497,1	239	19,4	70	0,3708
50	880,9	112	14,8	93,3	1,0436	1014,7	150	17,7	100	∞	1069,7	99	10,1	83,3	0,6747	1208,4	115	11,0	26,7	0
25	1135,7	252	25,9	100	∞	1111,8	141	15,7	83,3	0,6747	1570,1	327	23	60	0,1791	1578,1	207	14,4	46,7	0

Tabelle 4.

Beobachter T. Versuchsleiter I. und C.

V/N	1/5					1/10					1/20					1/40				
Norm.	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD	U.Z.	W.F.	M.V./A.	r/n : %	t=hD
Zunahme																				
200	670,3	61	10,4	100	∞	557,3	65	14,0	100	∞	760,4	189	28,0	96,7	1,3297	1011,5	133	16,8	83,3	0,6747
100	527,9	62	11,5	100	∞	566,8	59	10,6	100	∞	719,6	101	16,6	100	∞	942,5	151	18,9	86,7	0,7965
50	540,5	42	9,6	100	∞	686,3	82	13,6	100	∞	759,5	139	22,2	96,7	1,3297	1069,2	191	22,1	80	0,5951
25	758,9	14,5	14,5	100	∞	856,9	129	17,4	96,7	1,3297	835,3	179	25,8	90	0,9062	1119,1	206	23,6	63,3	0,2347
Abnahme																				
200	882,9	18,3	18,3	93,3	1,0436	821,8	165	23,8	93,3	1,0436	1166,5	217	24,6	50	0	1130,2	125	12,9	40	0
100	712,3	20,5	20,5	100	∞	956,4	157	19,1	76,7	0,5224	1167,7	175	17,9	73,3	0,4333	1185,3	228	22,3	36,7	0
50	753,2	21,6	21,6	86,7	0,7965	1157,7	177	19,7	50	0	1291,2	222	19,7	66,7	0,3111	1297,3	221	22,3	56,7	0,1247
25	1133,0	16,2	16,2	66,7	0,3111	1505,9	217	16,1	50	0	1126,9	177	19,6	56,7	0,1247	1201,8	191	19,1	50	0

Vor allem ist bemerkenswert, daſs bei demselben Veränderungsverhältnis die Unterscheidungszeit bei Druckzunahme kleiner ist als bei Druckabnahme. Und das merkwürdigste ist, daſs diese Tatsache ausnahmslos in jedem Falle besteht. Auch hinsichtlich der wahrscheinlichen Fehler ist es klar, daſs mit einigen Ausnahmen die Zeitverschiebung der Druckzunahme kleiner ist als die der Druckabnahme; weshalb auch die Urteile beim ersteren richtiger sind als die beim letzteren. Daſs aber bei einem solchen Experiment einige Ausnahmen unvermeidlich sind, versteht sich von selbst. Überdies können wir an der Zahl der richtigen Urteile dieselbe Beziehung deutlich sehen; auch t zeigt diese Beziehung.

So ist diese Beziehung, die uns noch fraglich war, von allen Seiten gesichert: bezüglich der Unterscheidungszeiten, der wahrscheinlichen Fehler, der Zahl der richtigen Urteile und t. Dieses Verhältnis, das bei früheren Untersuchungen nur ungefähr festgestellt werden konnte, ist jetzt durch die Ergebnisse unserer Versuche eine unerschütterliche Tatsache geworden.

Aber wir müssen im Auge behalten, daſs die Unterscheidungszeiten, die wir in den obigen Ergebnissen haben, in Wirklichkeit keine reinen Unterscheidungszeiten sind. Sie enthalten nämlich einfache Reaktionszeiten, und so müssen wir von ihnen diese subtrahieren:

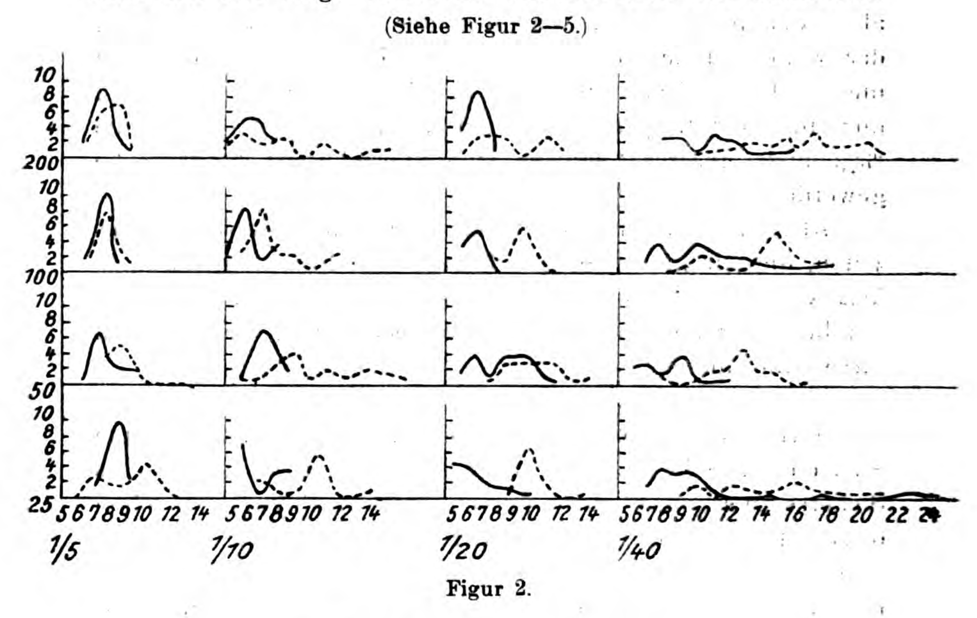
$$U = R_u - R.$$

Ferner enthalten diese einfachen Reaktionszeiten reine physiologische Zeiten, aber über diese Zeiten ist noch nichts Sicheres zu sagen, obgleich sie von manchen Physiologen schon öfters studiert wurden. Da aber die physiologischen Zeiten und die einfachen Reaktionszeiten unter denselben Bedingungen relativ konstant sind, so können wir diese sogenannten Unterscheidungszeiten als ein Merkmal für die Schwierigkeit der Unterscheidung ansehen. Die sogenannten Unterscheidungszeiten sind also im strengen Sinne Unterscheidungsreaktionszeiten, aber wir nennen sie kurz Unterscheidungszeiten.

Die oben in den Tabellen angegebenen Unterscheidungszeiten sind, wie schon gesagt, mittlere Werte. Aber bei einem solchen Experiment finden möglicherweise unzählbare, unerwartete und unbekannte Vorfälle statt, welche wir, mögen sie

wissenschaftlich irgendwie begründet sein, doch gewöhnlich auf zufällige Einflüsse zurückführen. Infolgedessen wird auch bald eine weit gröſsere, bald aber eine viel kleinere Zeit hierzu nötig sein. So können wir an den einfachen mittleren Werten nicht die tatsächlichen Umstände erkennen; wir können zwar eine allgemeine Übersicht geben, nicht aber die wirklichen Umstände erkennen.

Um diese Umstände anschaulich zu machen, müssen wir uns der Häufigkeitskurven bedienen. Diese bestehen darin, daſs man auf der Abszissenachse die Zeitverläufe, auf den Ordinaten die den Zeiten entsprechende Frequenz verzeichnet; auf diese Weise wird die Zerstreuung aufgewiesen. Dadurch wird uns das obige Verhältnis anschaulicher und deutlicher. (Siehe Figur 2—5.)

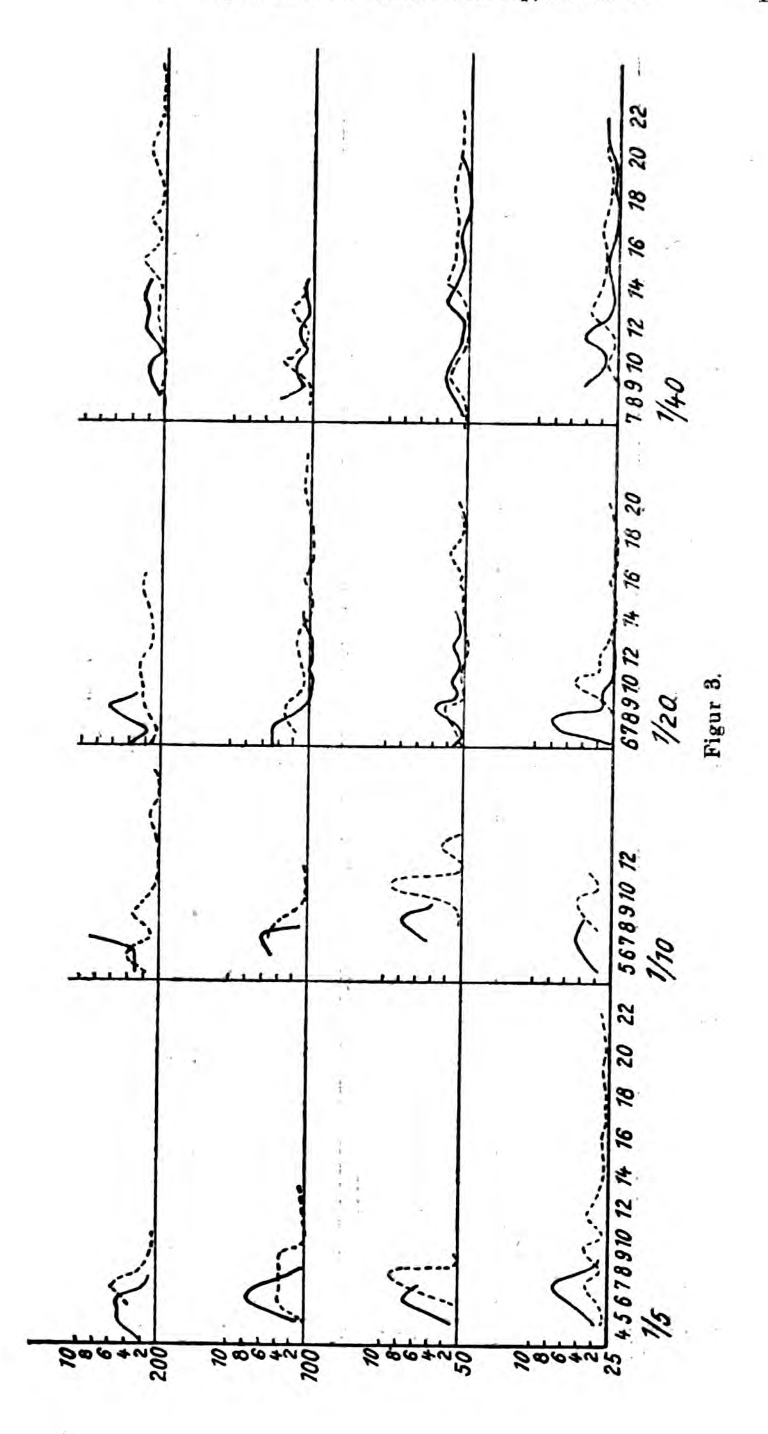


Figur 2.

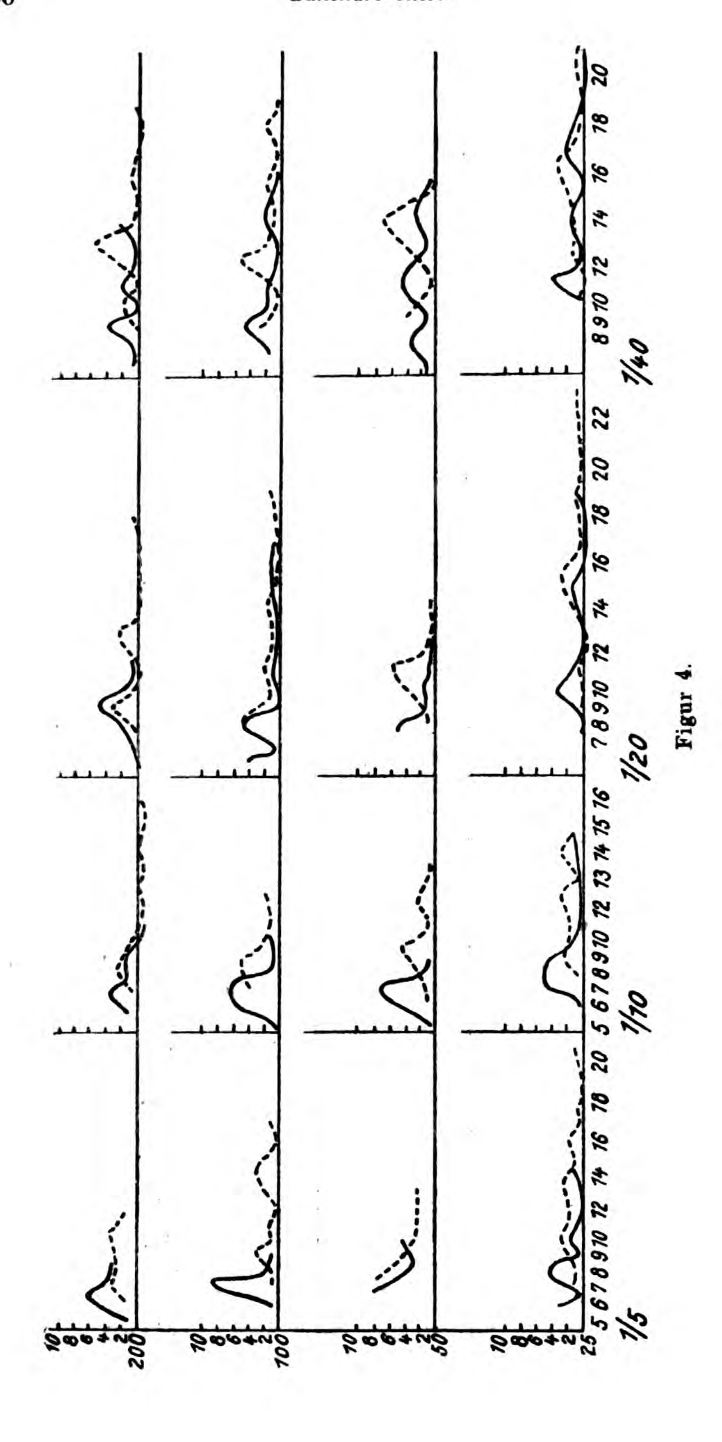
2. Gehörsempfindungen.

a) *Historisches.*

Es darf nicht übersehen werden, daſs mit Untersuchungen über Gehörsempfindungen, besonders mit denen über die Tonstärke folgende Schwierigkeiten verbunden sind: mit der Veränderung der Schallstärke tritt sehr leicht eine solche der Klangqualität auf, die entweder kleinere Intensitätsunterschiede

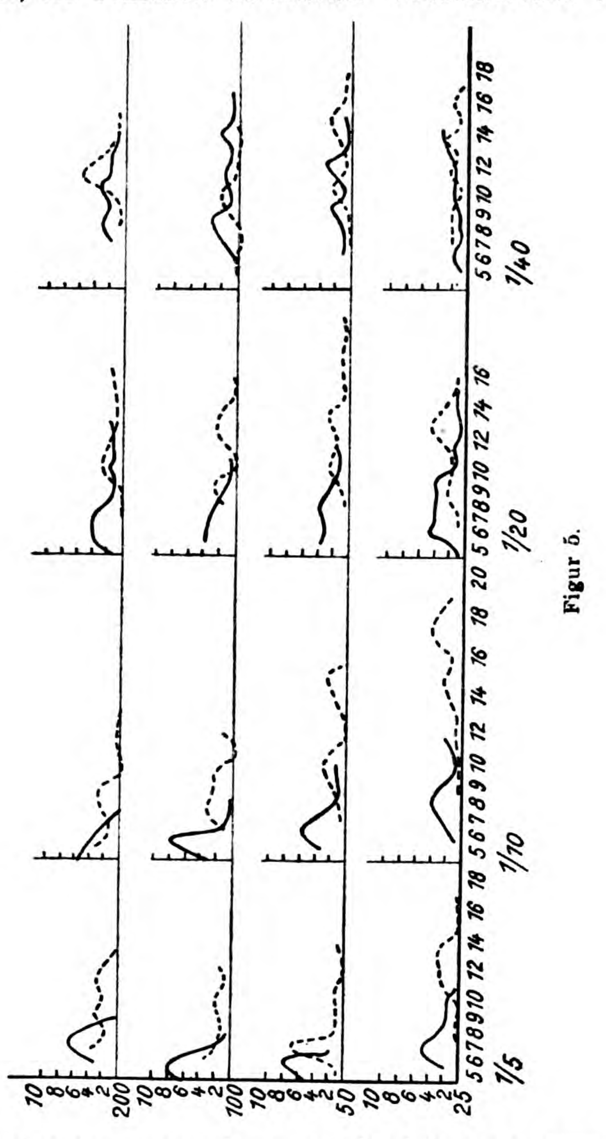


Figur 3.



Figur 4.

verdeckt oder aber mit Intensitätsunterschieden verwechselt werden kann; ferner gibt es keine genügende physikalische Methode, die Tonstärke zu messen. Trotzdem sind Versuche



Figur 5.

mit Schallstärken wegen der kurzen Nachdauer der Empfindung und der geringen Ermüdung des Sinnesorgans zur Prüfung der allgemeinen Empfindungsgesetze besonders geeignet.

Über die Unterschiedsempfindlichkeit auf diesem Sinnesgebiete hat VOLKMANN zuerst Versuche ausgeführt. Er fand nach der Methode des Minimaländerungen, dafs die den Schallstärken proportionalen Fallhöhen eines Schallpendels annähernd im Verhältnis von 3 : 4 stehen müssen, wenn sie eben unterschieden werden sollen. Nach VOLKMANN haben viele Psychologen mit verchiedenen Methoden das Problem behandelt. TISCHER hat mit dem Fallphonometer Versuche angestellt und betont, dafs die individuellen Differenzen sehr bedeutend sind. SCHAEFER hat mit dem STERNschen Tonvariator die Unterschiedsschwelle zwischen 90—1200 Schwingungen geprüft und gefunden, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit bei simultan gebotenen Tönen kleiner ist als bei sukzessiv gebotenen.

Über die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit kann man bei Versuchen mit Tonhöhen mehr erfahren als bei Versuchen mit Tonstärken. Wir wollen erst die Ergebnisse der Versuche mit Tonstärken und dann die der Versuche mit Tonhöhen überblicken.

ANGELL hat mit Fallkugeln nach der Methode der mittleren Abstufungen die Schätzung von Schallintensitäten untersucht und erwartet, dafs die Unterschiedschwelle für den Fall, dafs der zweite Ton stärker ist, gröfser ist als dann, wenn der zweite Ton schwächer ist, aber das Ergebnis war umgekehrt.[1] HOEFER hat die Frage mit dem Starkeschen Fallphonometer nach der Methode der richtigen und falschen Fälle untersucht. Nach ihm ist es bemerkenswert, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit bei Zunahme der Tonstärke viel gröfser ist als bei der Abnahme.[2] KELLER prüfte auch mit dem Fallphonometer die Unterschiedsempfindlichkeit und verglich die mit der Methode der mehrfachen Fälle gewonnenen Resultate mit denjenigen, die mit der Methode der Minimaländerungen erzielt wurden.

[1] ANGELL, Untersuchung über die Schätzung von Schallintensitäten nach der Methode der mittleren Abstufungen. (*Philos. Stud.* 7, 1892, S. 414—468.)

[2] HOEFER, Untersuchungen über die akustische Unterschiedsempfindlichkeit und die Gültigkeit der WEBER-FECHNERschen Gesetze bei normalen Zuständen, Psychosen und funktionellen Neurosen. (*Zeitschr. f. Psychol.* 36, 1904, S. 269—293.)

In beiden Fällen war die Unterschiedsschwelle bei der Zunahme der Tonstärke kleiner als bei der Abnahme.[1]

Nun wenden wir unsere Betrachtung den Untersuchungen zu, die an Tonhöhen gemacht wurden. Wolfe hat mit dem Appunschen Tonmesser nach der Methode der richtigen und falschen Fälle das Tongedächtnis untersucht. Das Ergebnis war folgendes: Der Ungeübte oder musikalisch Ungeübte konnte bei relativ hohen Tönen die Tonerhöhung leichter bemerken als die Tonvertiefung; bei relativ tiefen Tönen war es umgekehrt.[2] D. h. man hört die relativ höheren Töne sehr hoch und die relativ tieferen Töne sehr tief. Dieses Verhalten verschwindet aber mit der Übung. Meyer hat mit einer Stimmgabel, auch nach der Methode der richtigen und falschen Fälle, die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen untersucht. Nach ihm war die Unterscheidung bei Erhöhung leichter als bei Vertiefung. Aber bei dem Beobachter Stumpf war es etwas anders. Beim Ton von 1600 Schwingungen war die Unterscheidung in beiden Fällen ganz gleich, bei den Tönen 100, 200, 1200 war Vertiefung, beim Ton 400 war Erhöhung leichter zu merken. Meyer behauptet daher, daſs man aus der Unterschiedsempfindlichkeit der Töne nach der Höhe nichts schlieſsen kann. Er hat auch nach der Methode der Minimaländerungen diese Frage untersucht, ist indes zu keinem Ergebnis gelangt, weil der Einfluſs der Erwartung zu groſs war.[3] Stumpf war ein im Unterscheiden sehr geübter Beobachter. Wie beim Wolfeschen Versuche, ist es in diesem Falle sehr bemerkenswert, daſs man durch Übung zu einem solchen Ergebnis gelangen kann. — Stern hat mit seinem Tonveränderungsapparat nach der Methode der richtigen und falschen Fälle die Unterschiedsempfindlichkeit für sukzessiv gebotene und ununterbrochene Töne untersucht. Dabei war die Normaltonhöhe etwa 240 V. Das

---

[1] Keller, Die Methode der mehrfachen Fälle im Gebiete der Schallempfindungen und ihre Beziehung zur Methode der Minimaländerungen. (*Psychol. Stud.* **3**, 1907, S. 49—89.)

[2] Wolfe, Untersuchungen über das Gedächtnis. (*Philos. Stud.* **3**, 1886, S. 534—571.)

[3] Meyer, Über die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen, nebst einigen Bemerkungen über die Methode der Minimaländerungen. (*Zeitschrift f. Psychol.* **16**, 1898.)

Ergebnis war folgendes: Bei den sukzessiven Tönen ist die Tonerhöhung und bei den ununterbrochenen Tönen die Tonvertiefung leichter bemerkbar.[1] Später hat er auch mit dem Tonvariator die Unterschiedsempfindlichkeit nach den Geschwindigkeiten untersucht. Nach diesen Versuchen war die Unterschiedsempfindlichkeit desto kleiner, je kleiner die Geschwindigkeit war, aber die Tonerhöhung war leichter zu erkennen, wenn die Geschwindigkeit gleich war. Und diese Tatsache ist augenscheinlich, wenn die Geschwindigkeit grofs ist.[2] Whipple hat mit dem Appunnschen Tonmesser nach der Methode der richtigen und falschen Fälle die Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen untersucht. Die Normaltöne waren 612, 724, 832, 928 und 984. Je nach dem Intervall zwischen dem ersten und dem zweiten Tone war die Unterschiedsempfindlichkeit verschieden, aber sie war im allgemeinen bei der Gleichheit am gröfsten, bei der Erhöhung kleiner und bei der Vertiefung am kleinsten.[3]

Zuletzt hat Henmon für vier verschiedene Schwingungszahlunterschiede (16, 12, 8, 4) die Unterscheidungszeiten gemessen, und gefunden, dafs bei einigen Beobachtern die Unterscheidungszeiten bei Vertiefung viel gröfser waren als bei Erhöhung. Er sagt aber, dafs darüber schon Luft Bemerkungen gemacht, Meyer aber diese Beziehung nicht gefunden habe, und dafs diese Beziehung vielleicht auf rein individuellen Unterschieden beruhe.[4]

b) *Eigene Versuche.*

Die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit im Gebiete der Gehörsempfindungen wollten wir sowohl an Ton-

---

[1] Stern, Die Wahrnehmung von Tonveränderungen. Zweite Mitteilung. Tonunterschiede und Tonveränderungen. (*Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg.* 21, 1899, S. 360—387.)

[2] Stern, Die Wahrnehmung von Tonveränderungen. Dritte Mitteilung. Die Wahrnehmung von Tonveränderungen sehr verschiedener Geschwindigkeit. (*Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg.* 22, 1900, S. 1—12.)

[3] Whipple, An analytic Study of the memory, Image and the Process of Judgment in the Discrimination of changes. (*Amer. Journ. of Psychol.* 12, 1900—1901, S. 409—457.)

[4] Henmon, Time of Perception as Measure of Differences in Sensation, 1906.

intensitäten, als auch an Tonqualitäten untersuchen. Aber an Intensitäten konnten wir wegen verschiedener Schwierigkeiten die Versuche nicht ausführen. Wir haben an Tonqualitäten zwei Versuchsreihen angestellt, die eine nach der Methode der richtigen und falschen Fälle, die andere nach der Methode der Minimaländerungen.

1. *Nach der Methode der richtigen und falschen Fälle.*

Diese Versuche dauerten von Oktober 1915 bis Februar 1916. Die drei Beobachter waren Psychologen. Der für diese Versuche gebrauchte Apparat war der Appunnsche Tonmesser. Ich habe als Normaltöne 140, 180, 220, 264, 300, 340, 370, 420, 460, 500 gewählt, und als Vergleichstöne solche benutzt, die um 2, 4, 6, 8 Schwingungen höher bzw. tiefer waren als die Normaltöne. So habe ich in jedem Falle 40 Einzelversuche gemacht und richtige und falsche Fälle protokolliert. Die erhaltenen Prozentzahlen der richtigen Fälle r/n und die Präzisionsmafse sind folgende: (Tabelle 5—7.)

Nach diesen Ergebnissen vermögen wir die Frage nach der Asymmetrie nicht gleich zu entscheiden. Die Ergebnisse sind verschieden je nach dem Beobachter. Die Fälle, in denen die Tonerhöhung sicherer als die Tonvertiefung beurteilt wurde, sind F 8, C 17, N 13 und die Fälle, bei denen die Tonvertiefung sicherer als die Tonerhöhung erkannt wurde, sind F 11, C 8, N 19. Aber alle behaupteten, dafs bei der Tonvertiefung die Unterscheidung schwerer sei als bei der Tonerhöhung. Beobachter C sagte, dafs er den Ton zumeist einfach deshalb für tiefer hielte, weil er nicht als höher erschiene. Berücksichtigt man das, dann kann man zu einem sicheren Ergebnis nicht so leicht kommen. Wir können nur feststellen, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit desto weniger fein ist, je kleiner die Tonunterschiede sind, und dafs je höher die Normaltöne sind, um so schwerer die Unterscheidung wird.

2. *Nach der Methode der Minimaländerungen.*

Die Versuche wurden im April und Mai 1916 ausgeführt. Der eine Beobachter war ein Psycholog, der andere ein Student. Bei diesem Experiment habe ich einen Monochord (Fig. 6) benützt.

Tabelle 5.

Beobachter F.

Norm.	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD
140	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4	100	∞	+ 2	80	0,5951
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	100	∞	— 2	95	1,1631
180	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4	95	1,1631	+ 2	75	0,4769
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	100	∞	— 2	75	0,4769
220	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4	85	0,7327	+ 2	70	0,3708
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	90	0,9062	— 2	70	0,3708
264	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4	85	0,7327	+ 2	50	0
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	90	0,9062	— 2	70	0,3708
300	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4	95	1,1631	+ 2	75	0,4769
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	90	0,9062	— 2	55	0,0890
340	+ 8	95	1,1631	+ 6	90	0,9062	+ 4	90	0,9062	+ 2	60	0,1791
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	85	0,7327	— 2	65	0,2725
370	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4			+ 2	65	0,2725
	— 8	95	1,1631	— 6	100	∞	— 4			— 2	75	0,4769
420	+ 8	100	∞	+ 6	100	∞	+ 4	95	1,1631	+ 2	70	0,3708
	— 8	100	∞	— 6	95	1,1631	— 4	90	0,9062	— 2	70	0,3708
460	+ 8	95	1,1631	+ 6	100	∞	+ 4	80	0,5951	+ 2	50	0
	— 8	95	1,1631	— 6	100	∞	— 4	85	0,7329	— 2	50	0
500	+ 8	95	1,1631	+ 6	95	1,1631	+ 4	90	0,9062	+ 2	75	0,4769
	— 8	95	1,1631	— 6	100	∞	— 4	80	0,5951	— 2	70	0,3708

Tabelle 6.

Beobachter C.

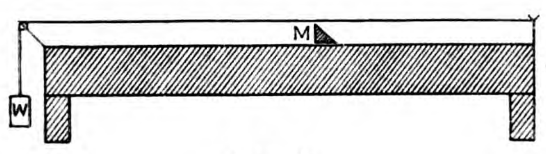
Norm.	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=h
140	+ 8	100	∞	+ 6			+ 4	100	∞	+ 2		
	− 8	100	∞	− 6			− 4	100	∞	− 2		
180	+ 8	100	∞	+ 6	95	1,1631	+ 4	90	0,9062	+ 2	65	0,2725
	− 8	100	∞	− 6	95	1,1631	− 4	85	0,7329	− 2	55	0,0890
220	+ 8	100	∞	+ 6	95	1,1631	+ 4	85	0,7329	+ 2	65	0,2725
	− 8	100	∞	− 6	80		− 4	75	0,4769	− 2	50	0
264	+ 8	100	∞	+ 6	90	0,9062	+ 4	80	0,5951	+ 2	50	0
	− 8	95	1,1631	− 6	50	0	− 4	65	0,2725	− 2	55	0,0890
300	+ 8	70	0,3708	+ 6	95	1,1632	+ 4	70	0,3708	+ 2	55	0,0890
	− 8	100	∞	− 6	75	0,4769	− 4	80	0,5951	− 2	55	0,0890
340	+ 8	70	0,3708	+ 6	70	0,3708	+ 4	80	0,5951	+ 2	55	0,0890
	− 8	100	∞	− 6	100	∞	− 4	75	0,4769	− 2	60	0,1791
370	+ 8	95	1,1631	+ 6	90	0,9062	+ 4			+ 2	50	0
	− 8	95	1,1631	− 6	95	1,1632	− 4			− 2	55	0,0890
420	+ 8	95	1,1631	+ 6	95	1,1632	+ 4	75	0,4769	+ 2	60	0,1791
	− 8	85	0,7329	− 6	75	0,4769	− 4	75	0,4769	− 2	70	0,3708
460	+ 8	100	∞	+ 6	95	1,1662	+ 4	75	0,4769	+ 2	50	0
	− 8	85	0,7329	− 6	80	0,5951	− 4	60	0,1791	− 2	50	0
500	+ 8	90	0,9062	+ 6	65	0,2725	+ 4	75	0,4769	+ 2	50	0
	− 8	75	0,4769	− 6	65	0,2725	− 4	75	0,4769	− 2	50	0

Tabelle 7.

Beobachter N.

Norm.	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD	Dif.	$\frac{r}{n}$: %	t=hD
140	+ 8	95	1,1631	+ 6	90	0,9062	+ 4	85	0,7329	+ 2	65	0,2725
	— 8	100	∞	— 6	100	∞	— 4	85	0,7329	— 2	80	0,5951
180	+ 8	95	1,1631	+ 6	90	0,9062	+ 4	85	0,7329	+ 2	75	0,4769
	— 8	100	∞	— 6	95	1,1631	— 4	85	0,7329	— 2	60	0,1791
220	+ 8	95	1,1631	+ 6	100	∞	+ 4	100	∞	+ 2	40	0
	— 8	80	0,5951	— 6	100	∞	— 4	65	0,2725	— 2	55	0,0890
264	+ 8	100	∞	+ 6	95	1,1631	+ 4	85	0,7329	+ 2	75	0,4769
	— 8	100	∞	— 6	90	0,9062	— 4	100	∞	— 2	60	0,1791
300	+ 8	100	∞	+ 6	95	1,1631	+ 4	80	0,5951	+ 2	75	0,4769
	— 8	80	0,5951	— 6	85	0,7329	— 4	55	0,0890	— 2	80	0,5951
340	+ 8	70	0,3708	+ 6	90	0,9062	+ 4	85	0,7329	+ 2	40	0
	— 8	85	0,7329	— 6	95	1,1631	— 4	85	0,7329	— 2	50	0
370	+ 8	85	0,7329	+ 6	90	0,9062	+ 4			+ 2	60	0,1791
	— 8	95	1,1631	— 6	80	0,5951	— 4			— 2	65	0,2725
420	+ 8	65	0,2725	+ 6	65	0,2725	+ 4	55	0,0890	+ 2	75	0,4769
	— 8	100	∞	— 6	85	0,7329	— 4	70	0,3708	— 2	25	0
460	+ 8	95	1,1631	+ 6	85	0,7329	+ 4	55	0,0890	+ 2	50	0
	— 8	70	0,3708	— 6	80	0,5951	— 4	85	0,7329	— 2	50	0
500	+ 8	80	0,5951	+ 6	55	0,0890	+ 4	60	0,1791	+ 2	45	0
	— 8	75	0,4769	— 6	100	∞	— 4	65	0,2725	— 2	70	0,3708

Je nach der Art, wie man den Monochord in Schwingung versetzt, werden Töne von verschiedener Stärke und Farbe erzeugt. Wenn man aber etwas geübt ist, dann wird man nicht nur Töne von gleicher Stärke und gleicher Farbe hervorbringen können, sondern der Beobachter wird auch die Tonhöhe von der Tonstärke und Tonfarbe abstrahieren können. Man kann



Figur 6.

also in diesem Falle das Experiment subjektiv sehr bequem gestalten. Das machte für unseren Zweck diesen Versuch viel geeigneter als das oben erwähnte Experiment. Das Verfahren war folgendes: Der Beobachter sitzt mit geschlossenen Augen vor dem Apparat. Der Versuchsleiter bewegt den Steg M und bringt erst den Normalton hervor: dann bewegt er den Steg noch ein wenig und läſst den Beobachter die Tonveränderung feststellen, dann bewegt er den Steg noch weiter und läſst den Beobachter Tonerhöhung oder Tonvertiefung feststellen. Zuletzt bewegt er den Steg viel weiter und läſst den Beobachter die Untercheidung „viel höher“ oder „viel tiefer“ machen. In jedem Falle wird die Saitenlänge genau protokolliert. Die Normallängen waren 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10 cm. Das Ergebnis ist in den Tabellen 8 und 9 festgelegt. Die Buchstaben do, du bedeuten die Veränderungsschwelle, ho, -u und lo, -u die Höheschwelle, h'o, u und l'o, u die Deutlich-Höheschwelle und o Erhöhung, u Vertiefung; m v zeigt die mittleren Variationen und alles ist in Prozenten berechnet.

Diese Ziffern bezeichnen nur die Saitenlängen. Die Tonhöhe eines Monochords ist durch die nachstehende Formel gegeben.

$$n = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{9{,}81\,P}{p}}$$

n Schwingungszahl, l Saitenlänge, P das Gewicht W,

Tabelle 8.

Beobachter F.

Norm.	do	mv(%)	ho, u	mv(%)	h'o, u	mv(%)	du	mv(%)	lo, u	mv(%)	l'o, u	mv(%)
800(125,0)	797,9	8,6	795,3	17,9	792,1	14,4	802,5	20,0	805,5	20,0	808,7	12,6
700(142,8)	697,5	2,0	693,4	36,5	689,7	30,1	702,9	24,8	705,4	40,0	708,8	24,5
600(166,7)	597,6	20,0	594,5	21,8	591,7	14,0	603,9	9,2	605,6	21,4	609,3	16,1
500(200,0)	497,3	20,9	495,5	22,2	492,0	10,0	503,2	10,0	504,7	8,9	507,9	14,2
400(250,0)	397,9	8,6	396,2	17,9	393,3	9,3	402,7	20,7	404,3	17,7	408,0	10,0
300(333,3)	298,7	32,3	296,7	27,3	294,7	25,5	301,8	44,4	303,4	31,8	305,6	32,1
200(500,0)	199,0	0	197,9	18,1	196,3	20,5	201,2	26,7	202,5	24,0	203,9	18,5
100(1000,0)	98,8	26,7	97,9	17,1	96,5	20,0	101,1	16,4	102,1	8,6	103,7	15,1

Tabelle 9.

Beobachter I.

Norm.	do	mv(%)	ho, u	mv(%)	h'o, u	mv(%)	du	mv(%)	lo, u	mv(%)	l'o, u	mv(%)
800(125,0)	797,0	6,7	794,7	14,7	792,5	12,0	804,0	5,0	806,4	16,9	809,1	5,9
700(142,8)	697,3	20,7	695,1	18,8	692,7	11,2	703,2	10,0	705,5	14,6	708,9	4,0
600(166,7)	597,4	18,5	594,3	19,3	591,3	12,6	603,8	12,6	606,6	19,4	610,3	19,6
500(200,0)	497,7	27,0	495,1	26,5	491,7	17,3	502,9	18,6	507,6	25,3	511,2	20,0
400(250,0)	397,6	28,3	395,3	33,4	392,6	14,6	403,3	18,8	405,8	26,2	408,4	23,3
300(333,3)	298,7	32,3	297,5	28,0	296,0	15,0	301,6	32,5	302,8	22,9	304,5	20,0
200(500,0)	198,8	26,7	197,7	18,3	196,5	25,7	201,9	18,9	202,6	21,5	203,8	8,4
100(1000,0)	98,8	26,7	98,3	32,9	97,3	20,7	101,2	26,7	102,0	10,0	102,8	17,1

p Maſseinheit in mm der Saiten. In unserem Falle war P 4 kg, p 0,001 gr, also

$$n = \frac{99}{l}.$$

Wenn wir die Schwingungszahl in jedem Falle berechnen, erhalten wir folgende:

Tabelle 10.

Beobachter F.

Norm.	do	ho, u	h'o, u	du	lo, u	l'o, u
125	125	126	126	125	124	124
142,8	143	144	145	142	142	141
166,7	167	168	169	166	165	164
200	201	202	203	199	199	198
250	251	252	254	248	247	245
333,3	335	337	339	331	327	326
500	503	505	509	497	494	490
1000	1012	1021	1036	989	979	964

Tabelle 11.

Beobachter I.

Norm.	do	ho, u	h'o, u	du	lo, u	l'o, u
125	125	126	126	124	124	124
142,8	143	144	144	142	142	141
166,7	167	168	169	166	165	164
200	201	201	203	199	197	196
250	252	253	255	248	246	255
333,3	335	336	338	332	330	328
500	503	506	509	495	494	491
1000	1012	1017	1028	988	980	973

Wenn wir noch die Unterschiedsschwelle berechnen, so erhalten wir:

Tabelle 12.
Beobachter F.

Norm.	do	ho, u	h'o, u	du	lo, u	l'o, u
125	0	1	1	0	1	1
142,8	0,2	1,2	2,2	0,8	0,8	1,8
166,7	0,3	1,3	2,3	0,7	1,7	2,7
200	1	2	3	1	1	2
250	1	2	4	2	3	5
333,3	1,7	3,7	5,7	2,3	6,3	7,3
500	3	5	9	3	6	10
1000	12	21	36	11	21	36

Tabelle 13.
Beobachter I.

Norm.	do	ho, u	h'o, u	du	lo, u	l'o, u
125	0	1	1	1	1	1
142,8	0,2	1,2	1,2	0,8	0,8	1,8
166,7	0,3	1,3	2,3	0,7	1,7	2,7
200	1	1	3	1	3	4
250	2	3	5	2	4	5
333,3	1,7	2,7	4,7	1,3	3,3	5,3
500	3	6	9	5	6	9
1000	12	17	28	12	20	27

Jeder dieser Werte hat seinen eigenen Normalwert. Man kann sie also miteinander nicht vergleichen. Die Prozentzahlen für jeden Normalwert sind folgende:

Tabelle 14.
Beobachter F.

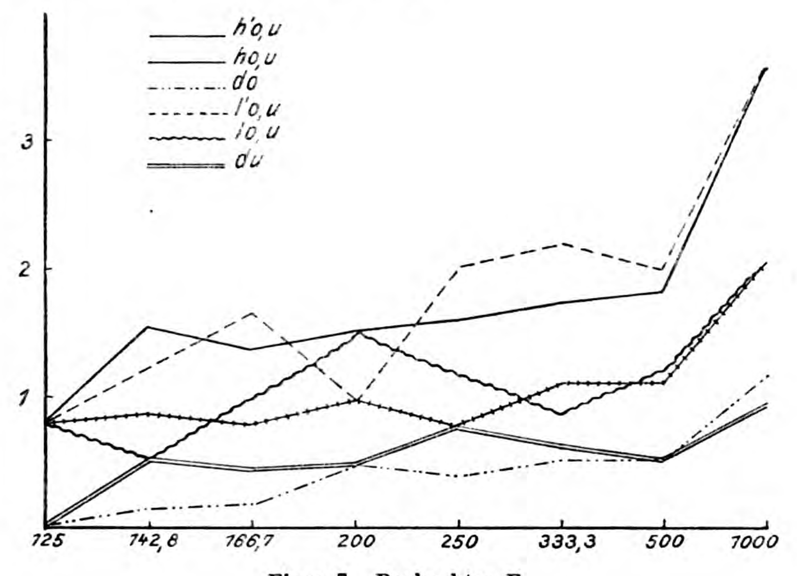
Norm.	do	ho, u	h'o, u	du	lo, u	l'o, u
125	0	0,80	0,80	0	0,80	0,80
142,8	0,14	0,84	1,54	0,56	0,56	1,26
166,7	0,18	0,78	1,38	0,42	1,02	1,62
200	0,50	1,00	1,50	0,50	1,50	1,00
250	0,40	0,80	1,60	0,80	1,20	2,00
333,3	0,51	1,11	1,71	0,69	0,89	2,19
500	0,60	1,00	1,80	0,60	1,20	2,00
1000	1,20	2,10	3,60	1,00	2,10	3,60

Tabelle 15.

Beobachter I.

Norm.	do	ho, u	h'o, u	du	lo, u	l'o, u
125	0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
142,8	0,14	0,84	0,84	0,56	0,56	1,26
166,7	0,18	0,78	1,38	0,42	1,02	1,62
200	0,50	0,50	1,50	0,50	1,50	2,00
250	0,80	1,20	2,00	0,80	1,60	2,00
333,3	0,51	0,81	1,41	0,39	0,99	1,59
500	0,60	1,20	1,80	1,00	1,20	1,80
1000	1,20	1,70	2,80	1,20	2,00	2,70

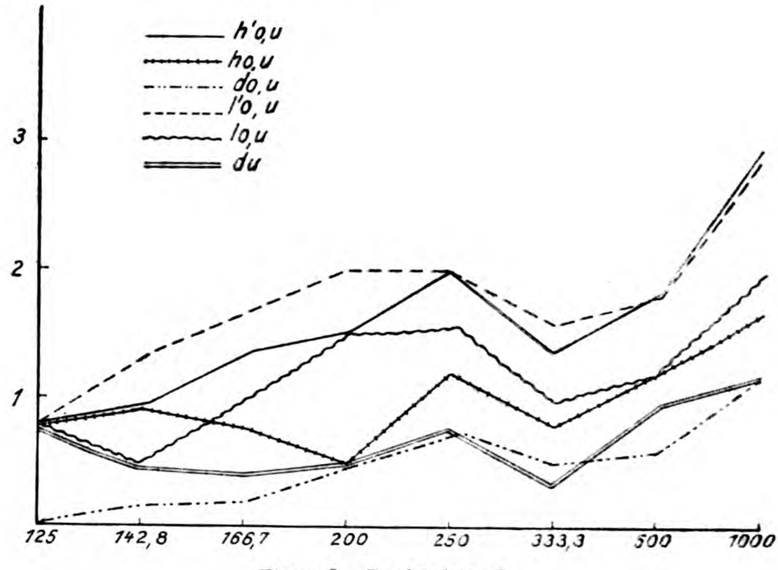
Um diese Werte zu veranschaulichen stellen wir sie noch kurvenmäſsig dar (Figur 7 u. 8).



Figur 7. Beobachter F.

Auf der Abszisse sind die Normaltöne angegeben, während auf der Ordinate die Prozente der Unterschiedsschwellen für den Normalwert verzeichnet sind. Die unterbrochene Linie bezeichnet die aufsteigende Veränderungsrichtung, die doppelte Linie die absteigende, die durchstrichene Linie die aufsteigende Erhöhung,

die Wellenlinie die absteigende Vertiefung, die einfache Linie Aufsteigen — Deutlichhöhe, die punktierte Linie Absteigen — Deutlichtiefe — Unterscheidung.



Figur 8. Beobachter I.

Es zeigen sich mehr oder weniger Differenzen, je nach dem Beobachter oder den Unterscheidungsbedingungen. Im grofsen und ganzen kann man aber die Beziehung der Asymmetrie sehen; man kann die Tonerhöhung leichter als die Tonvertiefung feststellen. Überdies ist nach der Selbstbeobachtung diese Tatsache noch deutlicher als bei irgendeinem anderen Experiment. Im ganzen ergeben sich also in diesem Falle die fast gleichen Beziehungen, wie im Gebiete der Druckempfindungen. Wie im vorigen Experiment wuchsen die Schwierigkeiten der Tonunterscheidung mit der Tonhöhe.

3. Gesichtsempfindungen.

a) *Historisches.*

Die Unterschiedsempfindlichkeit für Gesichtsempfindungen wurde meistens im Gebiete der Helligkeit untersucht. Bouguer und Fechner suchten zuerst die Unterschiedsschwelle für Hellig-

keiten zu bestimmen, indem sie sich der Schattenvergleichung bedienten, wobei sie fanden, daſs die Unterschiedsschwelle 1/64 ist. VOLKMANN hat dieselbe Methode benutzt und ungefähr den Wert 1/100 erzielt. Ähnliche Resultate erhielt MASSON mit rotierenden Scheiben. SCHIRMER hat auch mit MASSONschen Scheiben unter verschiedenen Bedingungen gearbeitet, und besonders den Einfluſs der Übung untersucht; er fand, daſs die Unterschiedschwelle nach einer Woche bis auf 1/220, nach einem Monat bis auf 1/250 sank. Alle diese Versuche litten jedoch unter dem Umstand, daſs sie zumeist bei wechselnder Tagesbeleuchtung ausgeführt wurden, mit deren Veränderungen sich zugleich die Weite der Pupillen und, wie schon AUBERT hervorhob, der Zustand der Netzhaut verändert, so daſs die gewonnenen Werte der Unterschiedsschwelle ebensowenig wie etwa Ergebnisse, die bei verschiedenen Ermüdungszuständen eines Sinnesorgans erhalten werden, vergleichbar sind. Nun hat KRAEPELIN Versuche mit der MASSONschen Scheibe im Dunkelzimmer bei konstant bleibender Adaptation der Netzhaut ausgeführt, indem er die Scheiben durch eine konstant bleibende Lichtquelle beleuchtete und die Lichtstärke durch photometrisch bestimmte graue Gläser, durch die das Auge blickte, abschwächte. Es ergab sich auf diese Weise innerhalb weiter Grenzen eine fast vollkommene Konstanz der Unterschiedsschwelle; sie betrug 1/120. Später erhielten KÖNIG und BRODHUN mittels des Polarisationsphotometers nach der Methode der eben merklichen Unterschiede viel gröſsere Schwankungen der Unterschiedsempfindlichkeit.

Bei allen eben erwähnten Versuchen sind aber die Verstärkung und die Schwächung des Lichtes nicht zu unterscheiden. Der erste Versuch, bei dem beide Fälle unterschieden wurden, war, meines Wissens, der HONDAsche. Er hat die minimalen Veränderungsunterschiede des Lichtes im Gebiete der Gesichtsempfindungen mit dem ZÖLLNERschen Photometer untersucht, und die Unterschiedsschwellen der Minimalveränderungen bei Lichtvermehrung und -verminderung der drei Lichtqualitäten: weiſs, rot und blau erhalten. Nach ihm war die Unterschiedsschwelle bei Lichtvermehrung 5 mal gröſser und die bei Lichtverminderung zweimal kleiner; und zwar war dies individuell, denn für einige Beobachter war die

Lichtvermehrung, für andere die Lichtverminderung leichter zu bemerken.[1]

b) *Eigene Versuche.*

Im allgemeinen ist das Experimentieren im Gebiete der Gesichtsempfindungen sehr schwer, weil es einerseits unmöglich ist, die objektive Beleuchtung konstant zu erhalten, und andererseits die Adaptation des Sehorgans immer wechselt. Wir waren daher gezwungen, den Versuch auf bestimmte Grenzen zu beschränken. Unser Versuch wurde im Mai und Juni 1917 in einem Dunkelzimmer ausgeführt. Von den 4 Beobachtern waren zwei Doktoren phil. mit normalen Augen, zwei stud. phil. myopisch. Um die Lichtquelle konstant zu erhalten, haben wir die Hefnersche Lampe gebraucht und sie mit dem Lummer-Brodhunschen Photometer gemessen. In diesem Falle haben wir einen ungebrauchten Pol des Photometers mit schwarzem Papier verhüllt; der Versuchsleiter hat die Hefnersche Lampe in Bewegung gesetzt, um den Beobachter die Lichtvermehrung oder die Lichtverminderung feststellen zu lassen. Die normale Entfernung der Lichtquelle vom Beobachter war 200, 150, 100, 75, 50, 40, 30 cm. Nun haben wir die Unterschiedsschwelle bei der Lichtvermehrung und bei der Lichtverminderung, ferner die Prozente der richtigen Fälle r/n protokolliert. Wir haben jeweilig 10 mal bei einer Normalentfernung, also 20 mal den Versuch wiederholt, wobei sich folgende Durchschnittswerte ergaben:

Tabelle 16.

Beob.	F. (l)				T. (r)				C. (r)				I. (l)				I'. (l)			
Norm.	Zu. ½ (%)		Ab. ½ (%)		Zu. ½ (%)		Ab. ½ (%)		Zu. ½ (%)		Ab. ½ (%)		Zu. ½ (%)		Ab. ½ (%)		Zu. ½ (%)		Ab. ½ (%)	
A (150)	134	100	194	90	127	100	189	100	128	100	177	70	142	80	164	70	—	—	—	—
B (100)	85	100	120	90	79	100	125	100	87	100	123	100	91	90	110	100	88	90	119	90
C (75)	65	100	92	100	62	100	94	100	68	100	84	90	66	90	86	90	68	100	84	95
D (50)	42	100	64	90	39	100	65	100	44	100	59	100	44	100	57	100	44	100	58	100
E (40)	32	100	55	100	29	100	58	100	34	100	50	100	34	100	48	100	34	100	49	90
F (30)	25	100	39	100	24	100	46	100	25	100	37	100	27	100	35	100	—	—	—	—

[1] Honda, Ein Versuch über die Unterschiedsschwelle der Minimaländerungen im Gebiete der Gesichtsempfindungen.

Wenn die Lichtquelle bestimmt ist, ist die Lichtstärke:

$$I = \frac{1}{D^2}.$$

Wir können nach dieser Formel die Lichtstärke in jedem Falle berechnen. Einfachheitshalber setzten wir die Lichtstärke bei einer Entfernung der Lichtquelle von 200 cm = 1, dann sind die Lichtstärken A, B, C, usw.

D.	I'.	I.
200	1/40000	1,0
150	1/22500	1,8 (A.)
100	1/10000	4,0 (B.)
75	1/5625	7,1 (C.)
50	1/2500	16,0 (D.)
40	1/1600	25,0 (E.)
30	1/900	44,4 (F.)

Alle Werte sind also:

Tabelle 17.

Beob.	F.		T.		C.		I.		I'.	
Norm.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.
A. (1,8)	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,5	0,2	0,8	—	—
B. (4,0)	1,6	1,2	2,5	1,4	1,3	1,3	0,8	0,6	1,1	1,1
C. (7,1)	2,5	2,4	3,3	2,5	1,1	1,4	2,1	1,7	1,5	1,5
D. (16,0)	6,7	6,2	10,1	6,6	4,6	4,4	4,4	3,9	4,7	4,1
E. (25,0)	14,8	11,7	22,9	13,1	9,2	8,7	10,0	7,6	9,3	8,2
F. (44,4)	21,5	20,2	28,5	26,7	18,2	13,9	8,7	11,1	—	—

Die Differenz von der normalen Lichtstärke, d. h. die wahren Unterschiedsschwellen sind:

Tabelle 18.

Beob.	F.		T.		C.		I.		I'.	
Norm.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.
A. (1,8)	2,3	1,2	2,5	1,2	2,5	1,3	2,0	1,5	—	—
B. (4,0)	5,6	2,8	6,5	2,6	5,3	2,7	4,8	3,4	5,1	2,9
C. (7,1)	9,6	4,7	10,4	4,6	8,8	5,7	9,2	5,4	8,6	5,6
D. (16,0)	22,7	9,8	26,1	9,4	20,6	11,6	20,4	12,1	20,7	11,9
E. (25,0)	39,8	13,3	47,9	11,9	34,2	16,3	35,0	17,4	34,3	16,8
F. (44,4)	65,9	24,2	72,9	17,7	62,6	30,5	53,1	33,3	—	—

Um jeden Wert leichter vergleichen zu können, haben wir die Prozente für das Normale berechnet:

Tabelle 19.

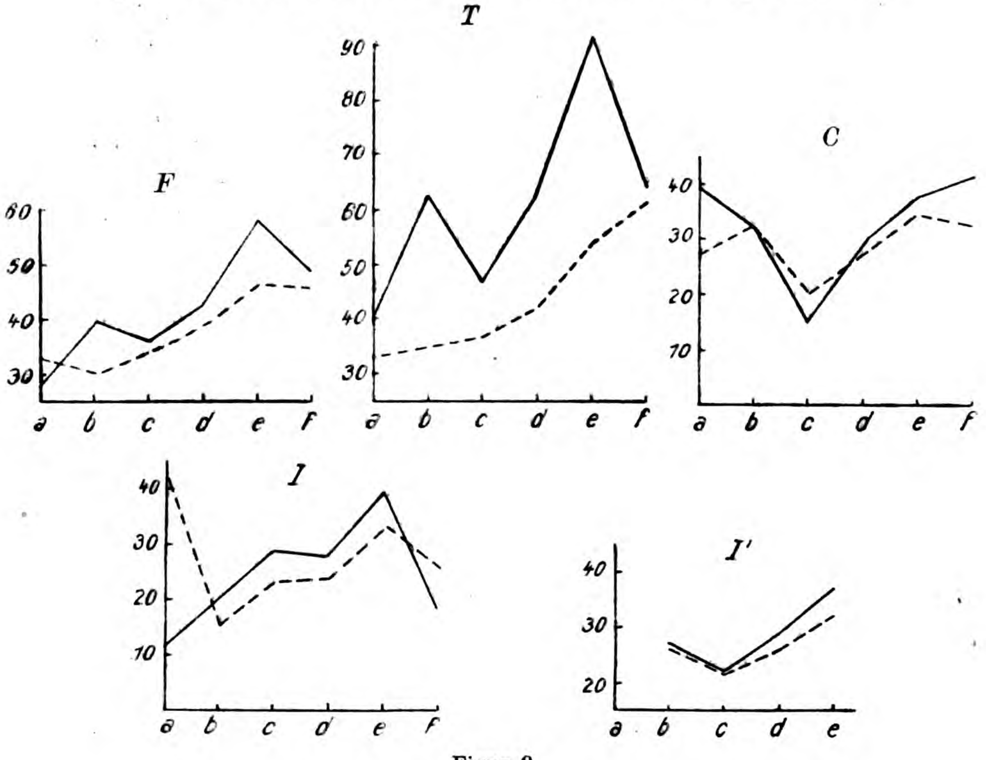
Beob.	F.		T.		C.		I.		I'.	
Norm.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.	Zu.	Ab.
A. (1,8)	27,8	33,3	38,9	33,3	38,9	27,8	11,1	44,4	—	—
B. (4,0)	40,0	30,0	62,5	35,0	32,5	32,5	20,0	15,0	27,5	27,5
C. (7,1)	35,2	33,8	46,5	35,2	15,5	19,7	29,6	23,6	21,1	21,1
D. (16,0)	41,9	38,8	63,0	41,3	28,8	27,5	27,5	24,4	29,4	25,6
E. (25,0)	59,2	46,8	91,6	52,4	36,8	34,8	40,0	30,4	37,2	32,8
F. (44,4)	48,5	45,5	64,2	61,3	40,9	31,3	19,6	25,0	—	—

Um die Ergebnisse anschaulicher zu machen, haben wir sie aufserdem noch kurvenmäfsig dargestellt (s. Figur 9).

Die Abszisse entspricht der normalen Lichtstärke, während die Ordinate die Prozente der Unterschiedsschwelle für jede normale Lichtstärke zeigt. Die kontinuierliche Linie zeigt die Ergebnisse bei Lichtvermehrung und die punktierte Linie die bei Lichtverminderung.

Die Ergebnisse zeigen zunächst, dafs die individuellen Unterschiede sehr grofs sind. Beim Beobachter T. ist die Unterschiedsschwelle merklich grofs, und zwar deshalb, weil er im Beobachten nicht geübt war. Von den drei anderen Beobachtern war Z., C. und T. der Zweck des Experiments

bekannt; darum ist bei ihnen nicht nur die Unterschiedsschwelle sehr klein, sondern auch der Unterschied zwischen den Schwellen bei Lichtvermehrung und denen bei Lichtverminderung so klein, dafs wir ihn fast nicht merken können. Diese Tatsache ist noch auffallender bei schwächerer Normallichtstärke. Durch Selbstbeobachtung kann man feststellen, dafs bei der Lichtverminderung die Unterscheidung so schwer



Figur 9.

wird, dafs man eine Lichtverminderung blofs deshalb annimmt, weil keine Lichtvermehrung bemerkt wurde. Ein solches Vorgehen bei der Urteilsabgabe erfolgte schon bei Druckempfindungen und besonders bei Gehörsempfindungen, aber es ist noch viel auffälliger bei Gesichtsempfindungen. Die Deutung der Linien des Schemas mufs also in beiden Fällen ganz verschieden sein. Beim Experiment Hondas lagen vielleicht auch solche Umstände vor. Wir müssen also beim richtigen Experiment besonders diese Tatsache berücksich-

tigen. Darum ist es richtig, wenn wir schliefsen, dafs bei Gesichtsempfindungen im ganzen auch die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit gilt.

III. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Wir können auf Grund unserer Untersuchung folgende Tatsachen feststellen. Im Gebiete der Druckempfindungen ist die Unterscheidungszeit bei Druckvermehrung kleiner als die bei Druckverminderung, wenn die Gewichtsveränderung nach beiden Seiten in gleichem Verhältnis erfolgt. Dies besagt, dafs das Erkennen einer Gewichtsverminderung schwieriger ist als das einer Gewichtsvermehrung. Dieses Resultat wird durch verschiedene Tatsachen belegt: durch den wahrscheinlichen Fehler, die Zahl der richtigen Urteile, die Genauigkeit der Urteile. Wir können es aus den Häufigkeitskurven noch anschaulicher und deutlicher erkennen. Das, was Hall und Motora erst bemerkt haben, und was dann durch die Strattonschen und Kobyleckischen Versuche erwiesen wurde, ist also durch unsere Untersuchung genau und scharf bestätigt worden. Etwas anders zeigt sich diese Tatsache im Gebiete der Gehörsempfindungen. Nach den bisherigen Untersuchungen ergaben sich verschiedene Resultate, je nachdem ob man die Versuche mit Tonstärken oder Tonhöhen anstellte. Bei Versuchen mit Tonstärken ist die Verstärkung leichter zu erkennen als die Schwächung. Dies geht aus den Versuchen von Angell, Höfer und Keller klar hervor. Bei Versuchen mit Tonhöhen ergeben sich aber verschiedene Resultate, je nach der Einrichtung und Methode des Experiments. Nach unseren Versuchen mit dem Appunnschen Tonmesser waren beide Fälle nicht zu unterscheiden, aber bei dem mit dem Monochord gemachten Experiment war die Tonerhöhung etwas leichter zu erkennen als die Tonvertiefung. Nach der Selbstbeobachtung mufs man die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit anerkennen. Im ganzen kann man also sagen, dafs wir im Gebiete der Gehörsempfindungen auch die Tonvermehrung leichter als die Tonverminderung zu erkennen vermögen. Im Gebiete der Gesichtsempfindungen ist, wie schon Honda

bemerkte, schwer zu entscheiden, ob man die Lichtvermehrung leichter erkennen kann oder die Lichtverminderung. Unsere Versuche zeigen auch gleiche Beziehungen. Wir müssen aber im Auge behalten, dafs es in diesem Falle oft zu einer Art Urteil kommt, die wir schon im Gebiete der Druck- und Gehörsempfindungen feststellen konnten. Dieses Urteil lautet dahin, dafs wir bei der Reizverminderung diese darum als Verminderung ansprechen, weil wir keine Reizvermehrung bemerken können. Aber alle Beobachter fanden, dafs sie auf Grund der Selbstbeobachtung die Lichtvermehrung besonders deutlich beobachten konnten. Diesen Umstand kann man vielleicht durch zeitliche Messung klar machen. Wenn man ihn daher berücksichtigt, dann mufs man im Gebiete der Gesichtsempfindungen die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit auch annehmen.

Kurz, man kann im ganzen die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit annehmen, wenn sich auch je nach dem Gebiete der Empfindungen, der Einrichtung und Methode des Experiments mehr oder weniger grofse Differenzen ergeben. Wie ist nun diese Tatsache zu erklären?

IV. Erklärung der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit.

Die Regelmäfsigkeit der Bewufstseinsphänomene kann auf zweierlei Weise erklärt werden. Es fragt sich nämlich, durch welche psychologischen oder physiologischen Bedingungen jene Regelmäfsigkeit zustande kommt, und dann welche Bedeutung jener Regelmäfsigkeit im Leben zukommt. Wir nennen das erste Problem kurz die Ursache, das zweite die Bedeutung. Bislang liegen aber, wie schon erwähnt, keine Versuche über die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit vor. Wir können nur einigen Versuchen, die zu anderen Zwecken angestellt wurden, diese Regelmäfsigkeit entnehmen. Eine Erklärung dieser Regelmäfsigkeit können wir also nur selten finden. Wir werden hier erst die in der Literatur vorhandenen Deutungsversuche ins Auge fassen und dann unsere eigene Ansicht auseinandersetzen.

1. Die Ursache.

Der erste Deutungsversuch der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit stammt von HALL und MOTORA. Sie haben die Druckempfindungen nach der Methode der Minimaländerungen untersucht und bemerkt, dafs die Druckvermehrung leichter als die Druckverminderung zu erkennen war. Diese Tatsache haben sie durch Ermüdung und Interesse zu erklären versucht. Dies war zwar sehr einfach, aber unzulänglich.[1] STRATTON hat bei seinen Versuchen über die Wahrnehmung der Druckänderungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten die HALL-MOTORAsche Erklärung kritisiert und dabei seine eigene Ansicht geäufsert. Er sagt: „Nach HALL und MOTORA: 1. physiologisch: bei der Zunahme soll die Ermüdung der Nervenelemente durch die Ausbreitung der Erregung in unermüdeten Elementen ausgeglichen werden. Bei der Abnahme dagegen findet keine solche Ausbreitung und daher auch keine Ausgleichung der Ermüdung statt. 2. psychologisch: für das Verschwinden haben wir überhaupt weniger Interesse als für das Erwachsen, es sei daher schwerer, die Aufmerksamkeit auf die Abnahme als auf die Zunahme eines Eindruckes zu richten.“ Dann schildert er seine eigene Ansicht, und zwar auch sowohl vom physiologischen als auch vom psychologischen Gesichtspunkte: 1. physiologische Erklärung: Die Ermüdung gibt sich bei verhältnismäfsig langsamen Veränderungen als ein bedeutender Faktor zu erkennen, und nur solche Veränderungen haben HALL und MOTORA untersucht. Dasselbe Verhältnis der Zu- und Abnahmeschwellen finden wir aber auch bei den schnellsten Veränderungen, bei denen von Ermüdung kaum die Rede sein kann. WUNDT hat hier im Gegenteil gezeigt, dafs bald nach der Erregung eines motorischen Nerven eine gesteigerte Reizbarkeit eintritt. 2. Psychologische Erklärung: Es dürfte bekannt sein, dafs die Aufmerksamkeit nicht nur die Klarheit einer Empfindung, sondern auch jedenfalls scheinbar deren Intensität etwas erhöht, und dafs plötzliche Veränderungen die Aufmerksamkeit besonders auf sich zu lenken oder zu fesseln vermögen. Diese gesteigerte Auf-

---

[1] HALL u. MOTORA, Dermal Sensitivenes to gradual Pressure Changes. (*Amer. Journ. of Psychol.* 1, 1787—88, S. 72—98.)

merksamkeit gibt der Druckintensität in diesem Augenblick eine Betonung, die sich einerseits als Verstärkung der Zunahme, andererseits als Schwächung der Abnahme kundgibt. Weiter wirkt in demselben Sinne das Nachbild der Normalempfindung. Bei der Zunahme folgt dem Normalreiz unmittelbar eine noch intensivere Erregung derselben Art. Man kann also in diesem Falle kaum von einem Nachbild der Normalempfindung reden. Wenn eine Nachwirkung des Normalreizes wirklich vorhanden ist, so verschmilzt sie als summierendes Moment mit der folgenden Erregung. Bei Abnahme dagegen entsteht eine Nachwirkung des Normalreizes in dem Moment, wo sich die Druckintensität vermindert. Dadurch wird die eigentliche Wirkung dieser Verminderung teilweise verdeckt."[1]

Er sagt noch, dafs diese Tatsachen nicht nur im Gebiete des Drucksinnes, sondern auch in anderen Sinnesgebieten gültig sind. Stern führte diese Erscheinungen auf das Nachbild und die Ermüdung zurück. Nach ihm bewirkt ein Druck, der auf die Haut ausgeübt wird, eine Deformation der Haut, die auch nach Aufhebung des Druckes noch längere oder kürzere Zeit andauert und unter Umständen sogar ein Beharren des Reizes vortäuschen kann. Verändert sich nun ein Druckreiz in seiner Intensität. so wird bei Druckzunahme auch die Hautdeformation fortwährend verstärkt werden; bei Druckabnahme wird sie aber nicht in gleichem Tempo nachlassen, sondern nur langsam sich regenerieren. Ist daher selbst die objektive Änderungsgeschwindigkeit in beiden Fällen gleich, so ist doch die Änderung der Empfindung bei Druckverminderung eine geringere und wird gemäfs dem Hauptgesetz weniger gut bemerkt. In gleichem Sinne, obzwar in geringem Grade, würde auch eine im Nerven selbst ablaufende Nachwirkung des Druckreizes sich geltend machen. Die Sternsche Meinung stimmt also mit der Strattonschen darin überein, dafs Stern das Nachbild als eine Ursache der Asymmetrie annimmt. Er sagt aber, dafs der Einflufs der steigernden Aufmerksamkeit noch sehr strittig sei, und bemerkt, dafs die Rolle der

[1] Stratton, Über die Wahrnehmung von Druckänderungen bei verschiedener Geschwindigkeit. (*Phil. Stud.* **12**, 1896, S. 525—586.)

Empfindungsermüdung nicht übersehen werden dürfe. Unter Empfindungsermüdung versteht er die Tatsache, dafs bei anhaltender Einwirkung eines Reizes die ihm zugeordnete Empfindung allmählich an Stärke abnimmt. Es entspricht also dem konstanten Reiz eine allmählich sinkende Intensitätskurve. Was ist die Folge für Reize, die sich ändern? Allmähliche Reizabnahme mufs bewirken, dafs die an und für sich schon abwärts geneigte Empfindungskurve einen noch stärkeren Abfall erhält. Reizzunahme hat zunächst eine paralysierende Wirkung, indem sie die Abwärtsneigung der Kurve vermindert oder aufhebt; erst wenn die Reizzunahme so schnell vor sich geht, dafs ihr positiver Einflufs die negative Wirkung der Ermüdung übertrifft, kann auch eine Empfindungszunahme eintreten. Hieraus ergibt sich ohne weiteres, dafs eine Reizzunahme von bestimmter Geschwindigkeit und Gröfse eine viel beträchtlichere Empfindungsänderung herbeiführen mufs, als eine Reizabnahme von gleicher Geschwindigkeit und Gröfse. Er hat auch mit Stratton bemerkt, dafs diese Gründe allgemeiner Natur seien, und dafs wir ihre Gültigkeit nicht nur für den Drucksinn, sondern auch für andere Sinne annehmen dürfen, wenigstens soweit Intensitätsänderungen in Betracht kommen.[1] Lipps sagte, dafs die Eindrucksfähigkeit der Empfindung von der objektiven Bedingung, der Gröfse des Reizes abhängt, dafs aber aufserdem noch die subjektive Bedingung besteht. Dafs ist das Gefühl, besonders das des Kontrasts.[2] Stern hat die Wahrnehmung der Tonveränderungen untersucht und bemerkt, dafs bei der Veränderung der Tonhöhe das Gefühlselement eine grofse Rolle spielt.[3]

Diese Ansichten sind aber nur allgemeine Betrachtungen und berühren keineswegs unser Problem.

Es ist sicher, dafs jede von diesen Erklärungen ihren eigenen Wert hat. Wir müssen aber feststellen, dafs sie nur eine spezielle Erklärung über die Asymmetrie ist, die nach der Konstruktion der Sinnesorgane oder der Bedingungen der Reizänderungen entsteht. Hall-Motora, Stratton und Stern

---

[1] Stern, Psychologie der Veränderungsauffassung, 1906, S. 253 ff.

[2] Lipps, *Psychol. Stud.* 1905, S. 281.

[3] Stern, Die Wahrnehmung von Tonveränderungen. (*Zeitschr. f. Psychol.* 21, 1899, S. 377 u. 384.)

haben im Gebiete der Druckempfindungen und ANGELL hat im Gebiete der Tonempfindungen Untersuchungen angestellt, und zur Erklärung der Asymmetrie die Ermüdung des Nervenelements, das Nachbild, das Interesse oder die Steigerung der Aufmerksamkeit herangezogen. Die Tatsache der Asymmetrie erscheint aber nicht nur im Gebiete dieser Empfindung, sondern in allen Gebieten. KOBYLECKI hat bemerkt, dafs bei Druckzunahme und Druckabnahme in unserem Bewufstsein ganz verschiedene Erlebnisse sich abspielen: „Es findet im Bewufstsein keine Vergleichung des früher wahrgenommenen Normaldruckes mit dem nach dem Augenblick des Überganges empfundenen Vergleichsdrucks statt. Die Druckvermehrung wird direkt als neue Druckreizwirkung perzipiert. Sie ist für das Bewufstsein des Beobachters wie ein neuer Druckreiz, der einen absoluten Eindruck des Druckes hervorruft. . . . Versuche mit plötzlichen Veränderungen sind daher prinzipiell von den Versuchen über Vergleichung sukzessiver Reize verschieden.“ Er fährt weiter fort: „Die Verminderungswahrnehmung wird im Bewufstsein in mehrere Komponenten zerlegt, deren erste bei dem nicht ganz grofsen Stärkegrad als ein leiser Druck aufgefafst wird; dieser Druckempfindung folgt dann eine eigentümliche, mit dem Schwirren vergleichbare Tastempfindung, mit welcher zugleich oder gleich unmittelbar darauf man eine leise Bewegung des drückenden Stiftes nach oben wahrnimmt. Von diesen drei Komponenten wird die letzterwähnte gewöhnlich für ein entscheidendes Kriterium des Verminderungsurteils gehalten. Die beiden ersten Komponenten können gelegentlich fehlen, besonders bei stärkeren, ausgeprägteren Verminderungswahrnehmungen.“ [1] Die Asymmetrie entsteht aber nicht nur bei plötzlicher, sondern auch bei allmählicher Veränderung. Überdies gilt sie in verschiedenen Gebieten der Empfindungen, die nach verschiedenen Methoden untersucht wurden. Wir können daher solche Erklärungen nicht als allgemeine anerkennen. Wie läfst sich nun die Tatsache erklären?

Wir müssen hier das Relativitätsprinzip an-

[1] KOBYLECKI, Über die Wahrnehmbarkeit plötzlicher Druckänderungen. (*Psychol. Stud.* 1, 1906, S. 302 ff.)

nehmen. Die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit ist ein spezieller Fall des für psychische Phänomene allgemein geltenden Relativitätsprinzips, des Kontrasts. Wenn man die verschiedenen psychischen Inhalte miteinander vergleicht, dann schätzt man den gröſseren noch gröſser und den kleineren noch kleiner. Das ist die Erscheinung des Kontrasts. Bei Reizzunahme oder -abnahme muſs man aber noch andere Verhältnisse berücksichtigen. In diesem Falle spielt die Aufmerksamkeit eine groſse Rolle. Eine bedeutende Sache fesselt in der Regel unsere Aufmerksamkeit mehr als eine von geringerer Bedeutung. Bei Veränderung des Normalreizes ist die Richtung der Aufmerksamkeit verschieden. Bei Zunahme wendet sich die Aufmerksamkeit dem vermehrten Veränderungsreize, bei Abnahme dagegen dem erlebten Normalreize. Im ersten Falle erscheint der bemerkte Veränderungsreiz noch deutlich, aber im zweiten Falle ist er nicht so wahrnehmbar. Die erstere Veränderung wird also merklicher, die zweite hingegen undeutlicher werden müssen. Dadurch entsteht die sogenannte Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit.

Es ist noch eine weitere Tatsache zu berücksichtigen. Schalten wir allmählich die äuſseren Reize aus und denken wir uns, es bestehen keine Bedingungen mehr, durch die unsere Empfindungen hervorgerufen werden, so dürfen wir dennoch nicht annehmen, daſs es überhaupt keine Empfindung gibt. Im dunklen Zimmer können wir z. B. bei geschlossenen Augen noch verschiedene Gesichtserscheinungen haben. Diese Tatsache ist im Gebiete der Gesichtsempfindungen schon lange bekannt, und „Eigenlicht“ genannt. Goethe hat schon genauere Betrachtungen darüber angestellt. Diese Erscheinung entsteht aber nicht nur im Gebiete der Gesichtsempfindung, sondern in allen anderen Empfindungsgebieten. Es entsteht also im Ohr der „Eigenton“, in der Nase der „Eigengeruch“ und in der Haut der „Eigendruck“. In den verschiedenen Organempfindungen entstehen auch die ihnen entsprechenden Organempfindungen. Dieses ist durchaus leicht sich vorzustellen. Viel schwieriger ist es, sich in einem empfindungslosen Zustand zu denken. Wir müssen daher an-

nehmen, dafs wir zu jeder Zeit in irgendeinem Grade alle Empfindungen haben. Diese Tatsache nenne ich die „Eigenempfindungen". Die sogenannte Reizschwelle kann man nicht im absoluten, sondern nur im relativen Sinne annehmen. Die Reizschwelle ist schon ein vorgeschrittener Zustand und bildet gegenüber den Eigenempfindungen bereits eine Veränderung. Die Eigenempfindung ist eigenartig und konstant. Im gewöhnlichen Sinne kann man sie also als empfindungslos ansehen. Nun wird die Normalempfindung, die dem Normalreize entspricht, bei der Untersuchung allmählich die Eigenschaft der Eigenempfindung annehmen, um so mehr, je mehr sie wiederholt wird. Ich nenne diese Erscheinung das Eigenempfinden der Normalempfindung.[1] Bei Reizab- und -zunahme löst der konstante Reiz keine Reaktion aus, sondern das Eigenempfinden. Überdies entsteht zuerst die Empfindung der Reizzunahme und dann die der Reizabnahme. Stern versuchte das Bewufstsein der Veränderung und das der Vermehrung und Verminderung durch die Differenzierung der Empfindung zu erklären. Er sagt: „Ist die Veränderung nun so klein, dafs eine sukzessive Vergleichung keine Verschiedenheit erkennen läfst, während doch der Moment des Wechsels bereits durch eine Übergangsempfindung angezeigt wird, so kündet der vorhandene Bewufstseinsinhalt zwar das Faktum der Veränderung, nicht aber deren Richtung an." . . . „Wir stehen hier vor einer speziellen Erscheinungsform des allgemeinen Gesetzes, dafs undifferenziertere Urteile und Begriffe sich leichter und früher einstellen als differenzierte."[2] Betrachtet man die Tatsache vom genetischen Standpunkte, so wird man diese Meinung leicht anerkennen. Die Reizzunahme ist in diesem Punkte auch deutlicher als die Reizabnahme zu bemerken. Wie schon erwähnt, hat aber die Normalempfindung die Tendenz zum Eigenempfinden. Die Reizabnahme ist daher schwerer zu bemerken, und nur die Reizzunahme wird noch immer bemerkbar sein.

---

[1] Chiba, Das Unbewufste.

[2] Stern, Psychologie der Veränderungsauffassung, 1906, S. 250—251.

Aus dem Obigen können wir ersehen, dafs die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit im allgemeinen einerseits aus dem Kontrast erfolgt — soweit ist sie ein spezieller Fall des Relativitätsprinzips —, andererseits mufs hier die Erscheinung des Eigenempfindens der Normalempfindung berücksichtigt werden; einzelne Veränderungen haben schliefslich in den Konstruktionen der speziellen Empfindungsorgane und in der Mannigfaltigkeit der Bedingungen der Reizveränderungen ihren Grund. Solche Umstände können wir überall in unseren experimentellen Untersuchungen finden.

2. Die Bedeutung.

Wir haben die Ursache der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit schon erörtert. Jetzt müssen wir noch fragen, was diese Regelmäfsigkeit in unserem Leben bedeutet. Bisher liegt aber dafür keine Erklärung vor. Kowalewski hat gezeigt, dafs es eine Asymmetrie in verschiedenen Gebieten gibt, und darin sieht er die Ursache des Pessimismus. Er hat z. B. sich durch eine rohe Stichprobe über die faktische Schätzungsweise des Geldgewinns und Geldverlusts bei Kindern zu unterrichten versucht. 114 Schulkinder (61 Knaben und 53 Mädchen) im Alter von 9—14 Jahren, die ungefähr derselben sozialen Schicht angehörten, mufsten nach ihrem Gefühl aussagen, ob das Geschenk eines Talers auf sie einen gröfseren Eindruck machen würde, als der Verlust eines Talers. 84 Kinder hielten den Verlust für eindrucksvoller, nur 30 Kinder urteilten im entgegengesetzten Sinne. Besonders deutlich trat die Asymmetrie bei den Mädchen hervor. Von ihnen erklärten 83 °/₀ den Verlust für eindrucksvoller, von den Knaben nur 67 °/₀. Es handelt sich hier freilich um sehr komplexe Tatsachen. Kowalewski hat natürlich die Asymmetrie nur für den Grund des Pessimismus erklärt, aber die Bedeutung der Asymmetrie gar nicht berührt.[1] Wir müssen dagegen die Bedeutung der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit letzten Endes auf das Leben zurückführen. Die Zunahme des Reizes wird nicht nur oft die Sinnes-

[1] Kowalewski, Studien zur Psychologie des Pessimismus, 1904, S. 69.

organe verletzen, sondern in uns das Unlustgefühl hervorrufen.

Als wir einmal das WEBERsche Gesetz untersuchten und dessen Bedeutung für unser Dasein erwogen, führten wir diese Bedeutung auf das Leben zurück.[1] Was ist nun das Leben? Diese Frage liegt schon aufserhalb des Gebietes unseres Problems. Wir müssen uns hier damit begnügen, die Bedeutung der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit im Leben anzuerkennen.

V. Zusammenfassung.

Wir haben über eine Tatsache in der Unterscheidungstätigkeit, die „Asymmetrie", eine experimentelle Untersuchung ausgeführt. Das allgemeine Ergebnis ist folgendes: Die Asymmetrie ist eine allgemeine Regelmäfsigkeit in der Unterscheidungstätigkeit, obwohl sie je nach dem Gebiete der Empfindungen und den speziellen Bedingungen mehr oder minder Modifikationen erfährt. Wir haben festgestellt, dafs diese Tatsache im allgemeinen durch den Kontrast, einen speziellen Fall des Relativitätsprinzips, zu erklären ist, unter Mitberücksichtung der Tatsache des Eigenempfindens der Normalempfindung. Zuletzt haben wir nach der Bedeutung dieser Regelmäfsigkeit in unserem Leben gefragt und sie auf das Leben selbst zurückgeführt.

Diese Regelmäfsigkeit wird aber noch zu verschiedenen Fragen Anlafs geben. Wir wollen zunächst zwei wichtige Probleme berühren. Das eine Problem hängt mit der Mafsmethode zusammen. Man mifst gewöhnlich die Unterschiedsschwelle, ohne die Zu- und Abnahme des Reizes zu unterscheiden. Wenn man das auch im allgemeinen berücksichtigt, man berechnet schliefslich den Durchschnittswert. Wenn aber die Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit allgemeingültig ist, dann mufs man überlegen, ob das ohne weiteres berechtigt ist. Das andere Problem betrifft das WEBERsche Gesetz. Das WEBERsche Gesetz ist nur für Reizzunahme aufgestellt. Wie ist es aber bei der Reizabnahme? Ein noch wichtigeres Problem ist aber der Zusammenhang zwischen

[1] CHIBA, Über das psychophysische Gesetz.

Gefühl und Empfindung. Wir dürfen eine Empfindung nicht nur als Empfindung betrachten. Die sogenannte Empfindung ist zugleich von einer anderen Betrachtungsweise aus als Gefühl anzusehen. Dieses Problem bezieht sich auf die Frage der Klassifikation der Bewuſstseinsphänomene. Wir dürfen auch hier nicht das Problem des Unbewuſsten übersehen.[1] Die Ansicht über das sogenannte Eigenempfinden wird vielleicht auf die Frage des Bewuſtseins ein helles Licht werfen.[2] Überdies erinnert uns die Tatsache der Asymmetrie an verschiedene Ereignisse in unserem täglichen Leben. Wie schon KOWALEWSKI gezeigt hat, ist es „im politischen Leben sehr leicht, durch einen kleinen Miſsgriff, das Volk so zu erregen, daſs im ganzen Land die Sturmglocke der Entrüstung geläutet wird, während es einem noch so begabten Staatsmanne schwerlich gelingen wird, bei allen Parteien, wenn auch nur im bescheidenen Maſse, Beifall zu finden.“[3] Einerseits läuft „Die böse Tat tausende Ri.“ (Die böse Tat ist schnell in der Ferne verbreitet), andererseits gilt der Prophet nichts in seinem Vaterlande. Die stark verfeinerte Unterschiedsempfindlichkeit für eine Klasse von Lusteindrücken gereicht dem betreffenden Individium keineswegs zum Glück. Ein Feinschmecker z. B. wird seltener mit Genuſs essen, als ein gewöhnlicher Mensch. Ein überfeinerter Musikkenner wird sich von manchem harmlosen Konzert, das dem Durchschnittsmenschen schon hohes Vergnügen bereitet, mit Entsetzen abwenden. Wir bewundern in fremden Ländern die Naturschönheit viel mehr, als in unserem Vaterlande. Dies sind natürlich sehr komplexe Tatsachen, die nicht auf ein paar Ursachen zurückzuführen sind. Wir bemerken nur, daſs sie in irgendeinem Punkte mit unserem Problem im Zusammenhang stehen.

---

[1] CHIBA, Über das Glauben.

[2] CHIBA, Das Unbewuſste.

[3] KOWALEWSKI, Studien zur Psychologie des Pessimismus, 1904, S. 99.

(Eingegangen am 18. Oktober 1922.)

Literaturbericht.

Aristoteles. **Über die Seele.** Herausgeg. von Dr. Adolf Busse. 2., durchgesehene Aufl. *Philos. Bibl.* 4, Leipzig, Felix Meiner. 1922.

Einige dankenswerte Begriffsverschärfungen und Ausmerzungen von Fremdwörtern erhöhen die Lesbarkeit der neuen Auflage. Durch Berücksichtigung der inzwischen erschienenen Aristoteles-Kommentare und -Übersetzungen wurden die Anmerkungen in ihrer Brauchbarkeit erhalten. O. Kroh (Braunschweig).

Alois Höfler. **Logik.** 2., sehr verm. Aufl. Mit vier Beitr. als Überleitungen von der Logik zur Logistik von Un.-Prof. Ernst Mally-Graz. Wien und Leipzig, Verlag von Hölder-Pichler-Tempsky, 1922. 936 S.

Wandte sich die 1. Aufl. des Buches vorwiegend an den Lehrer der propädeutischen Logik, so will die auf den vierfachen Umfang angewachsene 2. Aufl. eine wissenschaftliche Gesamtdarstellung der Logik sein. Dabei sind stoffliche Gliederung und allgemeine Tendenz des Verf. dieselbe geblieben. Auch diesmal wollte er kein Buch über Logik geben sondern an der Hand möglichst konkreter und inhaltlich guter Beispiele die Lehre vom richtigen Denken vermitteln. Die einschlägige Literatur ist bis in die neuste Zeit verfolgt, und manche in die umfangreichen Anmerkungen aufgenommene Polemik ist aus der Beschäftigung mit ihr erwachsen. Der Verf. sieht in der modernen Logistik die wesentlichste Bereicherung der Logik und widmet ihr daher vier kleinere, von Mally herrührende Kapitel „zur Überleitung von der Logik zur Logistik“. O. Kroh (Braunschweig).

Grundrifs der Physiologie für Studierende und Ärzte. 1. Biochemie (4. Aufl., 349 S.) von Prof. Dr. C. Oppenheimer. 2. Biophysik (2. Aufl., 307 S.) von Prof. Dr. O. Weiss. Leipzig, Georg Thieme. 1922.

Der dritten Auflage der Oppenheimerschen Biochemie hat sich seit 1920 eine von O. Weiss verfafste Biophysik zugesellt. Wenn schon jetzt eine Neuauflage beider Werke notwendig war, so zeigt das, dafs beide Autoren den richtigen Ton in der Darstellung und die richtige Auswahl des Stoffes getroffen haben. Beide Bücher, die auch in einem Band vereinigt zu haben sind, lassen in der Neuauflage eine gründliche Überarbeitung nach dem augenblicklichen Stand der Forschung erkennen. Dinge, die in manchen anderen Lehrbüchern der Physiologie kaum gestreift werden, wie z. B. die Zellpermeabilität, die Kolloidchemie, die Theorie der Erregung, die Erscheinungen bei Einzelligen und die Ionenwirkungen sind in anschaulicher Form zur Darstellung gebracht. — Die Trennung des Stoffs nach der chemischen und physikalischen Be-

trachtungsweise ist auch in der neuen Auflage beibehalten worden. Sie bietet wohl manche Vorteile in der Darstellung, bringt aber andererseits auch Nachteile mit sich, denn es werden Dinge voneinander getrennt, die eng zusammengehören. Das macht sich besonders bei der Verdauung und dem Wärmehaushalt bemerkbar. Das Werk würde sich sicher noch mehr Freunde erwerben, wenn diese Trennung in einer späteren Auflage überbrückt würde. Bethe (Frankfurt a. M.).

Hans Driesch. **Geschichte des Vitalismus.** 2. verb. u. erw. Aufl. des ersten Hauptteils des Werkes „Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre". Leipzig, J. A. Barth. 1922. 213 S.

Dr. beschränkt sich in der Neuauflage seines Werkes auf eine Darstellung der Geschichte des Vitalismus, da seit Erscheinen der 2. Aufl. seiner „Philosophie des Organischen" und seiner Schrift „Der Begriff der organischen Form" ein Bedürfnis nach einem Abdruck des systematischen Teils, der in der ersten Aufl. einen breiten Raum einnahm, nicht mehr besteht. Dafür ist aber der historische Teil durch Einbeziehung von Descartes und Leibniz, durch Berücksichtigung des deutschen Idealismus, durch Erweiterung des wichtigen Kantkapitels und vor allem durch Fortführung der Geschichte bis zur Gegenwart in dankenswerter Weise erweitert worden. Gerade der letzte Teil liefert eine, wenn auch knappe, so doch instruktive Darstellung verwandter und gegnerischer zeitgenössischer Strömungen. O. Kroh (Braunschweig).

V. Haecker. **Allgemeine Vererbungslehre.** 3. umgearb. Aufl. XI u. 444 S. gr. 8°. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn. 1921. geh. 46 M.

Die zweite Auflage wurde hier bereits (**68**, S. 281 ff.) ausführlich angezeigt. In der neuen Auflage wurden nach dem heutigen Stande besonders umgearbeitet die Kapitel über die Vererbung erworbener Eigenschaften (14—17), die Mendelforschung (24—27), die Geschlechtsbestimmung (25—35) und die Erblichkeit beim Menschen (30—31). Einen breiteren Raum erhielt auch die Kritik der herrschenden Chromosomenhypothesen (32—36) und die Erforschung der entwicklungsgeschichtlichen Grundlagen der erblichen Grundlagen (28—29). Das vorzügliche Werk bedarf an dieser Stelle keiner weiteren Empfehlung.

Hans Henning (Danzig).

1. Madison Bentley. **Dynamical principles in recent psychology.** *Psychological Monographs* **30** (3), S. 1—16.
2. Coleman R. Griffith. **Some neglected aspects of a history of psychology.** *Ebenda* S. 17—29.
3. C. A. Ruckmick. **A preliminary study of the emotions.** *Ebenda* S. 30—35.
4. C. R. Griffith. **A comment upon the psychology of the audience.** *Ebenda* S. 36—47.
5. M. Bentley. **Leading and legibility.** *Ebenda* S. 48—61.
6. P. N. Gould, L. C. Raines und C. A. Ruckmick. **The printing of backbone titles on thin books and magazines.** *Ebenda* S. 62—76.
7. C. A. Ruckmick. **Experiments in sound localization.** *Ebenda* S. 77—83.

8. ANNETTE BARON u. M. BENTLEY. **The intensive summation of thermal sensations.** *Ebenda* S. 84—94.

1. Der unter Nr. 1 angeführte Autor bespricht eine Reihe neuerer Psychologen, JAMES, WOODWORTH, P. JANET, BERGSON, FREUD, McDOUGALL, die einen dynamischen Faktor, eine Aktivität der Seele annehmen, besonders in den Akten des Willens und der Aufmerksamkeit.

2. GRIFFITH verlangt von der zu schreibenden Geschichte der Psychologie einen Überblick über die experimentellen Versuche und das Wachstum der empirisch organisierten Systeme der Psychologie. Die Kenntnisse vor den letzten 50 Jahren gehören überhaupt nicht in die „wissenschaftliche Psychologie" hinein. Diese Bewertung wird aufserhalb der Kreise der Nur-Experimentellen wohl nicht viel Anklang finden.

3. Der Gesichtsausdruck einiger Gemütsbewegungen wird in neuen Photographien einer Dame, die sich für Schauspielkunst interessiert veranschaulicht. Aus den Beurteilungen solcher Bilder durch verschiedene Beobachter schliefst RUCKMICK, dafs die Deutungen für einfachere Gemütsbewegungen besser übereinstimmen, als für sekundäre, wozu er Erstaunen, Mifstrauen usw. rechnet. Die eigene Stimmung des Beobachters beeinflufste seine Deutung nicht stark. Da die meisten Photographien nicht geboten werden, ist aus den Ergebnissen, die übrigens nur vorläufig sein wollen, nicht viel zu entnehmen.

4. Dieser wohl wertvollste Beitrag gegenwärtiger Sammlung untersucht den Einflufs des Sitzplatzes in einem Auditorium auf die Güte der Leistung. Die untersuchten Studenten nahmen das ganze Jahr hindurch immer dieselben Plätze ein (nach der alphabetischen Ordnung). Auffallenderweise sind unabhängig vom Lehrer und von der Gröfse des Auditoriums ganz konstant die mittleren Bänke in den Examenleistungen am günstigsten gestellt, die vordersten etwas (um 3—8%) ungünstiger, die hintersten noch mehr (um 10%). Es läfst sich geradezu eine topographische Karte der Durchschnittsleistungen in Abhängigkeit von dem Platz im Auditorium aufstellen. Der Unterschied war am Anfang des Jahres am gröfsten, minderte sich in der Folge etwas. Das Ergebnis hängt nicht von der absoluten Entfernung vom Lehrer ab. Ist blofs die vordere Hälfte der Bänke besetzt, oder das Auditorium kleiner, so gilt dieselbe relative Verteilung, so dafs nun dieselben Bänke als hinterste schlecht stehen, die bei stärkerer Besetzung als mittlere am günstigsten standen. Ist eine kleinere Gruppe Hörer durch einen Gang von der Hauptzahl abgegrenzt, so ist sie ähnlich benachteiligt, wie die letzten Bänke. Ein Teil des Unterschiedes mag wohl an verschieden leichter Wahrnehmung liegen, was die hinteren Bänke benachteiligt; an Einflüssen der Aufmerksamkeit, indem die zu genaue Wahrnehmung überflüssiger Einzelheiten die ersten Bänke ablenkt. Aber sicher ist das nicht die Hauptsache. Hier liegt zweifellos ein sozialpsychologischer Faktor vor, indem die Hörer in der Mitte besser zusammengehalten werden, die an der Peripherie leichter ablenkbar sind. Genauer wird das nicht durchgeführt.

5. Wie beeinflufst die Gröfse des Zwischenraumes zwischen den Zeilen eines Druckes („leading“) die Lesbarkeit? Wurde dieser Zwischenraum zwischen 0 bis 10 Punkten vergröfsert, so wuchs die durch die Kürze der Lesezeit gemessene Lesbarkeit schnell bis 3 Punkte, dann langsamer bis 6, darauf plötzlich stark bis 7 Punkte, um ebenso schnell wieder abzunehmen, und bei 10 etwa den Anfangswert zu erreichen. Der Grund dieser Regelmäfsigkeit wurde einstweilen noch nicht festgestellt.

6. Ist es praktischer, den Titel auf dem Buchrücken eines dünnen Buches von oben nach unten oder umgekehrt zu drucken? Verf. teilen die Antwort auf eine entsprechende Rundfrage an amerikanische Psychologen und eigene Versuchsresultate mit. Im ganzen wird die Ordnung von unten nach oben etwas bevorzugt; was die Versuchseinrichtung besonders für den Fall bestätigt, dafs das Buch höher steht, als der Kopf.

7. Ruckmick bestätigt durch eigene Versuche die auch sonst bekannte Tatsache, dafs das Verhältnis der Stärken der Eindrücke auf beiden Ohren die Lokalisationsrichtung bestimmt.

8. Die Lehrbücher (auch das des Ref.) geben die Bemerkung Webers wieder, dafs die Temperaturempfindung bei gröfserer Reizfläche auch intensiver wird. Barnholt und Bentley hatten das schon 1911 ebenfalls bestätigt, aber es weiter darauf zurückgeführt, dafs bei gröfserer Fläche im Durchschnitt auch Temperaturpunkte von gröfserer Empfindlichkeit mitgereizt werden, mithin keine wahre Summation vorliege. Die neuen Versuche bestätigen diese Erklärung durchaus, indem hier die einzelnen Temperaturpunkte vorerst nach ihrer Empfindlichkeit festgelegt werden. Die gröfsere Intensität liegt fast ganz an der Tendenz, nach dem Gesamteindruck zu urteilen, der durch das empfindlichste Organ am meisten beeinflufst wird, genau wie nach Stumpf die „Tonstärke des Akkordes“ nach dem stärksten Ton bemessen wird. J. Fröbes (Valkenburg).

O. Hinrichsen. **Das Verhältnis von „innen“ und „aufsen“ in der Psyche.** *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych.* **65**, S. 86—108.

H. macht in dem Aufsatz in unsystematischer, fast aphoristischer Form zunächst den Versuch, psychopathologische Vorgänge aus der Haltung des produktiven Künstlers zu verstehen; er geht also den Weg des Pathographen in umgekehrter Richtung und kommt dabei zu manchen geistreichen Einzelbeobachtungen, ohne dafs jedoch etwas Neues gefunden wird. Naturgemäfs ergibt sich alsbald als Hauptproblem die Abgrenzung der künstlerischen Produktivität gegenüber ähnlichen, pathologischen Phänomenen: da H. die Wichtigkeit definitorischer Vorfragen für diesen Fragenkomplex übersieht, klammern sich seine Unterscheidungen nur an nebensächliche Merkmale, wirken vielfach banal und gehen mehr um die Antwort herum, als gerade auf sie zu. Es ist zweifellos verdienstlich, gerade vor einem psychiatrischen Publikum auch einmal die „gesunden“ Seiten des künstlerischen Schaffensprozesses aufzuzeigen; ob er aber mit Bezeichnungen wie „Anschlufs an die Wirklichkeit“ Zielstrebigkeit, „seelische Einheitlichkeit“, „Ver-

bindlichkeit für die Gesunden" usf. irgend etwas zum Verständnis des schöpferischen Aktes beiträgt, kann bezweifelt werden.

W. Mayer-Gross (Heidelberg).

Harry Schaefer. **Eine neue Methode zur Bestimmung der Leitungsgeschwindigkeit im sensiblen Nerven beim Menschen.** *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* **73**, S. 234—243. 1922.

Im Hinblick auf die widerspruchsvollen Ergebnisse von Kohlrausch, Helmholtz u. a. hat Verf. die sensible und motorische Leitungsgeschwindigkeit nach einer neuen, auf die Versuche von Paul Hoffmann (*Arch. f. Physiol.* 1910) gegründeten Methode untersucht. Bei 3 Vpn. ergaben sich für die sensible Leitungsgeschwindigkeit die Werte 59,4 bzw. 58,5 bzw. 68,2 Meter pro Sekunde (in guter Übereinstimmung mit den Angaben von Helmholtz). Die Werte für die motorische Geschwindigkeit stimmten innerhalb der Fehlergrenzen der Methode hiermit überein. Ref. hält übrigens die Versuchsanordnung auch jetzt noch nicht für einwandfrei. Th. Ziehen (Halle a. S.).

K. Landauer. **Das Tetanoid.** *Arch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh.* **66** (3/4), S. 530—576. 1922.

Psychologisch interessant sind die Angaben S. 545 ff. über „thymogene Tetanoide", d. h. über das Vorkommen sog. tetanoider Symptome (gesteigerter mechanischer Erregbarkeit des peripherischen Facialisstamms, des Trousseauschen Phänomens usf.) bei Gesunden, Psychopathen und Psychosen während trauriger und ängstlicher Verstimmungen. Verf. betrachtet diese Symptome als „körperliche Erscheinungen" der Affekte. Besonders auffällig ist das Chvostekscheche Phänomen (gesteig. mech. Facialiserregbarkeit) bei gesunden Kindern, welche von der Mutter zum Arzt begleitet werden und zu weinen beginnen oder mit Tränen kämpfen. Das Auftreten der Erscheinungen kann sehr flüchtig sein. Th. Ziehen (Halle a. S.).

M. v. Frey und W. Webels. **Über die der Hornhaut und Bindehaut des Auges eigentümlichen Empfindungsqualitäten.** *Zeitschr. f. Biol.* **74**, S. 173. 1922.

Prüfung der Empfindung mit verschiedenen Reizen. Mechanisch: Reizhaar, Haarpinsel, Streifen aus dünnem Papier, Korkstückchen auf einer Borste (thermisch: nasser Pinsel, erwärmter Draht). Es wurde die Empfindung bei Streichen über das Lid und über die Bindehaut verglichen. Es ergibt sich, dafs ausschliefslich Kaltempfindung und Schmerzempfindung auf der Hornhaut ausgelöst werden kann. Die gegenteiligen Angaben mehrerer Autoren müssen zurückgewiesen werden.

Hoffmann (Würzburg).

A. Pütter. **Die Unterschiedsschwellen des Temperatursinnes.** *Zeitschr. f. Biol.* **74**, S. 237. 1922.

Eben merklicher Temperaturunterschied 0,6—0,5 Grad. Die gröfste Empfindlichkeit findet man bei 28 Grad.

Bei Darbietungszeiten von nicht mehr als 0,5 Sek. tritt eine eben merkliche Erregung ein, wenn die Temp. der Sinnesorgane um einen bestimmten Betrag zugenommen hat. Bei Darbietungszeiten von 0,3 bis 10 Sek. ist eine Temperaturerhöhung um so wirksamer je rascher sie hergestellt wird. Das Webersche Gesetz gilt nicht, wohl aber das von Pütter schon mehrfach hervorgehobene Gesetz der Exponentialfunktion.

Hoffmann (Würzburg).

Hans Henning. **Psychologische Studien am Geschmackssinn.** (Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden von Abderhalden Abt. VI, 1, a.) S. 627—740. gr. 8°. Wien, Urban und Schwarzenberg. 1922.

Diese Zusammenfassung orientiert sich an folgenden Hauptpunkten: Exposition (Regeln, Vorrichtungen), Reizschwelle und psychologische Werte (mit Tabellen), regionale Unterschiede, Qualitätsfragen, Verschmelzungen, Chemismus, elektrischer Geschmack, Kontrast, Bei- und Nachgeschmack, Kompensation und Ermüdung, Toxische Versuche, Gefühlston, Vorstellung und Eidetik, Mitempfindung, Illusion und Halluzination, Reflexe. Selbstbericht.

Grafe. **Über eine Fehlerquelle bei der Untersuchung des Lichtsinns.** *Münch. med. Wochenschr.* Nr. 22, S. 634. 1920.

Grafe stellte systematische messende Versuche an über den Einfluſs der Pupillenweite auf die Messung der Dunkeladaptation. Er fand eine weitgehende Beeinflussung der Schwellenwerte, zunehmend mit fortschreitender Verengerung der Pupille. Aus diesem Grunde müssen alle Adaptationsbefunde bei Erkrankungen, die mit Pupillenstörungen einhergehen, ganz besonders bei Tabes mit groſser Vorsicht bewertet werden, man bekommt in diesen Fällen ein Bild der tatsächlichen Dunkelanpassungen nur bei künstlich erweiterter Pupille. Auch therapeutisch kommt bei hemeralopischen Beschwerden, die durch Miosis bedingt sind, Erweiterung der Pupillen durch Atropin in Betracht.

Krekeler (Würzburg).

S. W. Fernberger. **An Experimental Study of the „Stimulus Error".** *Journ. of Exp. Psych.* 4 (1921), S. 63—76.

Die Untersuchung Friedländers (Die Wahrnehmung der Schwere. ZPs 83) sollte mit verbesserter Instruktion und mit Hilfe von verschieden geübten Vpn. wiederholt werden. Drei Serien von Gewichtshebungen wurden nach der Konstanzmethode durchgeführt. Bei der ersten war der Druck auf die Fingerspitzen, bei der zweiten die Intensität der kinästhetischen Empfindungen in den Handgelenken und bei der dritten waren die Gewichte selbst zu beurteilen. Es gelang den Vpn., diese dreifache Instruktion zu befolgen. Leider wurden im ganzen nur drei Vpn. zugezogen. Die Schwellenwerte sind bei den drei Instruktionen fast gleich. Lindworsky (Köln).

H. Piéron. **Nouvelles recherches sur l'analyse du temps de latence sensorielle et sur la loi qui relie ce temps a l'intensité de l'excitation.** *Année psychol.* 22, S. 58—142, 1922.

Verf. hat in früheren Arbeiten das Gesetz aufgestellt, dafs die Zeit, die zwischen der Reizung eines Organismus und der Reaktion auf diesen Reiz verläuft, im umgekehrten Verhältnis zur Reizintensität steht. In vorliegender Arbeit setzt sich Verf. die Aufgabe, dieses Gesetz, das für die Tonempfindungen noch nicht gesichert war, auszudehnen, es genauer zu fassen und zu analysieren. Er untersucht daher die Gültigkeit des Gesetzes für die Reaktionen aller Gebiete und findet, dafs die Latenzzeichen für willkürliche und unwillkürliche Reaktionen mit dem Zunehmen der Reizintensität abnehmen. Als Darstellungsform für die Abnahme ergibt sich ein Hyperbelast. SKUBICH (Magdeburg).

K. M. DALLENBACH. **Subjective Perceptions.** *Journal of Exp. Psychol.* **4** (1921), S. 142—163.

Aus dem Material der früher (*diese Zeitschr.* **90**, S. 117) referierten Arbeit wählt der Verf. jene Aussagen der Vpn. aus, wo diese nur subjektiv wahrgenommene Farben als objektiv vorhandene ausgaben. Hinsichtlich der „Klarheit des Erkennens" unterscheiden sich diese Erlebnisse von den übrigen nicht. Nur waren die höchsten Stufen der Klarheit selten vertreten. Entsprechendes gilt von der „Klarheit des empfindungsmäfsigen Gegebenseins". Von allen bekannten Versuchsbedingungen war nur die Fülle der Reize von Bedeutung für das Auftreten subjektiver Eindrücke. Je nach dem Verhalten der Vp. sind bestimmte Felder der Reizfläche bei diesen stärker beteiligt. LINDWORSKY (Köln).

HELGA ENG. **Experimentelle Untersuchungen über das Gefühlsleben des Kindes im Vergleich mit dem des Erwachsenen.** *Beiheft 30 der Zeitschr. f. angew. Psychol.* 1922. Mit 6 Abb. im Text, 12 Tabellen und 10 Tafeln. 258 S.

Das Ergebnis der Untersuchung ist hinsichtlich des Vergleichs von Kindern und Erwachsenen gering. Dagegen werden die sehr sorgfältigen Versuche über den Einflufs von Gemütsbewegungen auf die körperlichen Vorgänge eingehend beschrieben, das Tabellenmaterial allein nimmt über 100 Seiten ein. Verf. geht aus von den Versuchen A. LEHMANNS und benutzt zur Registrierung der Ausdrucksbewegungen neben dem verbesserten LEHMANNschen Plethysmographen, der die Volumkurve des Arms aufzeichnet, einen Pneumographen zur Feststellung der thorakalen Respiration. Die Vpn. sind 11 dänische Volksschulkinder und 14 Studierende im Alter von 10—12 bzw. 19—25 Jahren.

Im Gegensatz zu den Untersuchungen LEHMANNS, der psychische Arbeit und Aufmerksamkeit als gleichartig betrachtet, untersucht Verf. beide Vorgänge getrennt und findet verschiedene Ausdruckssymptome dafür. Diese sind für Spannung, willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit: sinkende Volumkurve, abnehmende Pulshöhe, verlangsamter Puls, verlangsamte Atmung, während psychische Arbeit, d. h. Vorstellungs- und Denktätigkeit, von Veränderungen gerade entgegengesetzter Art begleitet ist. Diese Tatsache steht im Widerspruche zu den Ergebnissen früherer Autoren, die alle das Sinken des Volumens

für das wesentlichste Kennzeichen der psychischen Arbeit halten. Da psychische Arbeit stets von einer Aufmerksamkeitsanspannung begleitet ist, so müssen sich die Ausdrucksänderungen beider nebeneinander geltend machen. Die Aufmerksamkeitserscheinungen treten dann am besten in Volumkurve und Pulshöhe zutage, die Symptome der psychischen Arbeit in Pulsgeschwindigkeit und Atmung. Lustgefühle ergeben steigende Volumkurve, zunehmende Pulshöhe und meist (schwankend bei einigen Lustgefühlen) verlangsamten Puls und beschleunigte, verflachte Atmung; Unlustgefühle wiederum die entgegengesetzten Äufserungen.

Bei Experimenten mit Reizwirkungen zeigte sich zwischen Kindern und Erwachsenen kein Unterschied in den Ausdruckssymptomen. Spontane Lust- und Unlustgefühle treten dagegen bei Kindern seltener auf und sind meist an Sinneseindrücke oder Vorstellungen von solchen geknüpft, bei Erwachsenen mehr mit bedeutungsvolleren Ergebnissen persönlichen, seelischen Inhalts verbunden. Das Lustgefühl scheint bei Kindern leichter erregt zu werden.

Verf. ordnet die Gefühle auf Grund ihrer Ergebnisse in 3 Gruppen mit jeweils gegensätzlichen Ausdruckssymptomen, nämlich Aufmerksamkeitsgefühl — Tätigkeitsgefühl, Unlust — Lust, Depression — Erregung. Ihre theoretische Folgerung ist, dafs das Gefühl das Primäre und die vasomotorischen und respiratorischen Veränderungen das Sekundäre seien, was physiologisch erklärt wird durch die Hypothese einer engen Verbindung desjenigen Teils des Gehirns, der Träger der Gefühlsvorgänge ist, mit dem vasomotorischen und Atmungszentrum.

A. Argelander (Mannheim).

J. R. Kantor. **An attempt toward a naturalistic description of emotions.** *Psychol. Rev.* 28 (1), S. 19—42, Jan. 1921 und (2), S. 120—140, März 1921.

Kantor will im Sinn der behavioristischen Theorie den Affekt (wie wir emotion in seinem Sinn wohl am besten wiedergeben) in seiner blofsen Erscheinung beschreiben und von benachbarten Zuständen abgrenzen. Der Affekt ist ihm keine positive Reaktion, sondern das Versagen einer solchen. Bezeichnend ist die Verwirrung und Aufregung, Hemmung und Lähmung. In der gröfsten Verwirrung bringt man nur viszerale Reflexe auf, die elementaren Gemütsbewegungen, während ein besser Gebildeter wenigstens Ersatzreaktionen aufbringt, wie das Lächeln statt der Antwort. Der ganze Verlauf des Affektes enthält eine einleitende Wahrnehmungsphase, die Erkenntnis der Gefahr, die wegen früherer Erfahrungen Unlust, Zittern usw. weckt (wohlbemerkt gibt es in dieser Theorie keine Wahrnehmung, Gefahrerkenntnis, Unlust im gewöhnlichen Sinn). Bei einer Vorstellung pflegt die emotionale Folge schwächer zu sein, wenn auch nicht immer. Das zweite ist die eigentliche emotionale Phase, d. h. das Abbrechen der Reaktion. Deshalb geht der Organismus zu Ersatztätigkeiten über, wie Organbewegungen, Störung der Verdauungssekretionen, der Atmung, Kontraktionen der Blutgefäfse, Sekretionen, unartikulierte Laute, wilde Muskelbewegungen.

Darauf kommt die Handlung, wie Laufen, Schlagen, womit der emotionale Akt schon aufgehört hat (in gewöhnlicher Sprache hört damit der Affekt durchaus nicht auf, sondern nur seine einleitende Verwirrtheitsphase, die Kantor eben allein Affekt nennt). — Die James-Langesche Theorie kommt, wie richtig bemerkt wird, auf diesem Standpunkt überhaupt nicht mehr in Frage; über die Reihenfolge zwischen körperlichen und geistigen Prozessen kann nicht mehr gestritten werden, wenn die geistigen wegfallen.

Die Abgrenzung des Affektes von anderen Zuständen nimmt Verf. konsequent nach der Anwesenheit oder Abwesenheit der normalen Antwortsreaktion vor. Die Leidenschaft, wie Liebe, Hafs ist eine organisierte Tätigkeit; Gefühlsdispositionen, wie Liebenswürdigkeit, Reinlichkeit sind allgemeinere Reaktionssysteme usw. Die Ansicht, dafs Affekte angeboren seien, ist Kantor ein Überbleibsel der unwissenschaftlichen mentalistischen Psychologie, die die Affekte in Qualitäten des Geistes hypostasierte. In Wirklichkeit entsteht das affektive Verhalten nur aus den Umständen, nicht aus angeborenen bleibenden Wesenheiten. Es ist nichts natürlicher, als dafs jemand der geschlagen wird, wieder schlägt. Aus gleichem Grund leugnet er eine Bestimmung der Tätigkeit durch angeborene Instinkte. — Diese Ausführungen vernachlässigen die Tatsache, dafs individuell verschiedene Affekte auf gleiche Reize hin leichter oder schwerer entstehen oder selbst ausbleiben. Gerade die fortgeschrittene Erkenntnis hat gezeigt, dafs der angeborenen Anlage wohl noch mehr Gewicht beizulegen ist als der Umgebung. Kantor sieht im affektiven Verhalten keine Zweckmäfsigkeit; das mag für die von ihm abgegrenzte Stufe der Verwirrtheit zutreffen und beweist nur, dafs die Zweckmäfsigkeit des Organismus trotz ihrer erstaunlichen Höhe doch auch ihre Grenzen hat.

Mit den Bedingungen der Affekte hätte Kantor wohl an die Erkenntnis kommen können, dafs er das angeborene Element mit Unrecht vernachlässigt. Aber unter den subjektiven Bedingungen fallen ihm nur Umstände ein, wie die verschiedene Schlagfertigkeit oder Ermüdung. Bei Tieren und Kindern nimmt er überhaupt keine Affekte an; diese hätten noch nicht genügende Antwortsreaktionen ausgebildet, um verwirrt werden zu können; ihre Antworten seien deshalb nicht Ersatzakte, sondern positive Teile ihres normalen Verhaltens. Mit dieser Ansicht mufs Kantor sogar gegen das Haupt seiner Schule, Watson Stellung nehmen.

Die Ausführungen können dazu dienen, sich über die Konsequenzen dieser objektiven Psychologie klarer zu werden. Eine ganz konsequente Redeweise, welche alle die verpönten mentalistischen Prozesse vermeidet, gelingt freilich auch Kantor nicht. Und doch müfste das der Behaviorismus vor allem anstreben. Es scheint, dafs die Natur sich nicht so leicht austreiben läfst. J. Fröbes (Valkenburg).

HAROLD E. BURTT. **The Inspiration-Expiration Ratio During Truth. And Falsehood.** *Journ. of Exp. Psychol.* 4 (1921), S. 1—23.

Der Verf. benutzt die Methode BENUSSIS, auf Grund des Verhältnisses von Einatmung zu Ausatmung $\frac{I}{E}$ eine Diagnose für Wahrheit und Lüge zu erhalten. In Versuch I und II erhielten die Vpn., genau wie bei BENUSSI, Karten mit Zahlen oder Buchstaben, die in geometrischen Figuren angeordnet waren, und sollten auf Fragen in 4 von 8 Fällen der Wahrheit gemäfs, in 4 anderen Fällen falsch antworten. Die Reihenfolge von wahren und falschen Angaben war bei I beliebig, bei II folgten immer 4 der gleichen Art aufeinander. In Versuch III und IV erhielt die Vp. 2 mit T (Truth) oder L (Lie) bezeichnete Bogen, die Beschuldigungen über ein der Vp. zur Last gelegtes Verbrechen enthielten. Bei T hatte sie auf Fragen des Vl. die einzelnen Angaben zu machen, die dem T-Bogen beigefügt waren, bei L hatte sie Rechtfertigungen zu erfinden. In Versuch IV war eine gröfsere Anzahl von Beobachtern zugegen. In allen Versuchen wurde D (= Durchschnitt der 3 $\frac{I}{E}$ vor der Antwort — Durchschnitt der 3 $\frac{I}{E}$ nach der Antwort) manchmal auch D_2 (= das 1. $\frac{I}{E}$ nach der Frage — 1. $\frac{I}{E}$ nach der Antwort) berechnet. Nach der Hypothese BENUSSIS mufste D bei Lüge negativ, bei Wahrheit positiv sein. Die Ergebnisse waren nicht für alle Versuche gleich überzeugend. Versuch I und IV näherten sich am meisten der Hypothese, Versuch II und III weniger für diejenigen Vpn., die Versuch I schon gemacht hatten, weil nach des Verf.s Erklärung durch die Gewöhnung das Schuldbewufstsein herabgesetzt wird. Bei IV dagegen spielt der emotionale Faktor eine Rolle. Ergänzende Blutdruckuntersuchungen haben den gröfsten diagnostischen Wert, können aber wegen vielfacher Täuschungsmöglichkeiten die Methode der $\frac{I}{E}$ nicht ersetzen. Zur weiteren Erklärung einzelner Tatbestände zieht der Verf. noch die Methode der Selbstbeobachtung heran und schliefst die sehr interessante Arbeit mit dem Hinweis darauf, dafs zu einer erfolgreichen Anwendung der Psychologie auf die Probleme der Täuschung noch weitere Methoden zu den genannten hinzugezogen werden müssen. J. MÜLLER (Köln).

PERRIN. **Experimental Study of Motor Ability.** *Journ. of Exp. Psychol.* 4 (1921), S. 24—56.

PERRIN versucht eine eingehende Analyse der motorischen Fähigkeiten, um auf Grund dieser Analyse möglicherweise eine Theorie zu formulieren. Zu diesem Zweck untersuchte er an 51 Vpn., Studenten der Universität Texas, eine Reihe komplexer (3 Tests; z. B. Kartensortieren) und eine Reihe einfacher motorischer Reaktionen (14 Tests; z. B. Gewichtsschätzung). Zur Ergänzung dieser Versuche wurden Prüfungen geistiger Fähigkeiten mittels des „Army Alpha“ Test, sowie

Charakterschätzungen über die Vpn. seitens der Vl. vorgenommen. Charakterschätzungen, genauer: Angabe typischer Eigenschaften der Vp. wurden von 5 Vl. für jede Vp. nach Anleitung einer Schätzungstabelle lediglich auf Grund ihres Verhaltens während der Versuche gemacht. Die Zahlenwerte sämtlicher Versuche wurden untereinander, sowie mit den Ergebnissen der Intelligenztests und der Charakterschätzung verglichen und ihre Korrelationswerte berechnet. Überall ergibt sich geringe oder gar keine Korrelation. Nach einer Kritik der verschiedensten Theorien gelangt der Verf. zu dem negativen Ergebnis, dafs man die motorische Anlage nicht durch Analyse einzelner Funktionen ausdrücken kann. Selbst der kleinste motorische Akt schliefst eine Reihe nicht im Experiment zu isolierender Faktoren ein, z. B. Übertragungserscheinungen, Zufallswirkungen, Einflüsse des Temperaments, vermutlich auch unbekannte Einflüsse, wie Gedanken, wechselnde Gemütszustände usw. Das Ergebnis ist erklärlich; denn die von P. gewählten „einfachen" Reaktionen waren auch weder einfach, noch gleichartig: motorisches Gedächtnis, Zählen, Gleichgewichthalten können nicht auf eine Stufe gestellt werden. J. Müller (Köln).

H. E. Burtt. **Further Technique for Inspiration-Exspiration Ratios.** *Journ. of Exp. Psychol.* 4 (1921), S. 106—110.

Ein Stab bildet die bewegliche Hypothenuse zu den starren Schenkeln eines rechten Winkels. Beim Einatmen bewegt ein elektrisch getriebener Wagen das eine Ende des Stabes entlang der einen Kathode, beim Ausatmen führt ein anderer Wagen ebenso das andere Ende auf der zweiten Kathode. Der am Apparat ablesbare Kotangens des so entstehenden spitzen Winkels gibt dann das Verhältnis I/E. Lindworsky (Köln).

W. R. Miles. **The Pursuitmeter.** *Journ. of Exp. Psychol.* 4 (1921), S. 77—105.

Der Apparat soll die vereinigte Reaktion von Auge und Hand prüfen. Durch unregelmäfsiges, maschinell bewirktes Heben und Senken eines Eisenkernes in einer Induktionsspule werden Stromschwankungen hervorgerufen, die an dem Wandern des Zeigers eines Wattmessers erkenntlich sind. Der Prüfling beobachtet diese Schwankungen und bemüht sich, durch Verschieben eines Gleitwiderstandes die Nadel in der Nullage zu halten. Dabei werden die Ausschläge registriert. U. a. liefs sich der Einflufs des Alkohols recht deutlich mit diesem Apparat feststellen.

Lindworsky (Köln).

F. L. Wells, C. M. Kelley, C. Murphy. **Effects Simulating Fatigue in Simple Reactions.** *Journ. of Exp. Psych.* 4 (1921), S. 137—142.

Einfache Bewegungsreaktionen auf Licht- und Schallreize sollen nach Catell nicht ermüden. Und doch waren bei den Versuchen der Verff. die Reaktionszeiten der zweiten Hälfte einer Versuchsstunde merklich länger, allerdings ohne Vermehrung der Streuung. Es läfst sich wahrscheinlich machen, dafs diese Verlängerung nicht auf Rechnung der Ermüdung (Erschöpfung), sondern der mangelnden Anregung (Monotomie) zu setzen ist. Lindworsky (Köln).

M. W. Calkins. **Wheelers Doctrine of Will.** *Psych. Rev.* 28 (1921), S. 356—373.

Wheeler hatte in seinen Wahlversuchen weder ein Ich, noch ein Tätigkeitserlebnis finden können und darum das Charakteristische des Willensvorganges in die kinästhetischen Empfindungen verlegt. Mifs Calkins' Kritik gelangt zu dem Ergebnis: die Tatsachen Wheelers sind zuzugeben, deren Deutung jedoch ist abzulehnen. An seiner Deutung ist insbesondere auszusetzen, dafs sie manche Aussagen der Vpn. hinweginterpretieren mufs; dafs sie das Wahlerlebnis niemals beschreiben kann, ohne irgendwie ein tätiges Ich einzuführen und dafs sie voraussetzt, man müsse ein isoliertes Ich und eine isolierte Tätigkeit finden.

Lindworsky (Köln).

Franz Brentano. **Vom Ursprung sittlicher Erkenntnis.** 2. Aufl. nebst kleineren Abhandlungen zur ethischen Erkenntnistheorie und Lebensweisheit herausgegeben und eingeleitet von Oskar Kraus. *Philos. Bibl.* 35. Leipzig, F. Meiner. 1922.

Der wertvolle, immer noch nicht genügend gewürdigte Vortrag F. Brentanos wird hier von kundiger Hand aufs neue herausgegeben und eingeleitet. Kleine textliche Änderungen und eine Vermehrung der ohnedies reichlich bemessenen Anmerkungen erhöhen den Wert des Büchleins, das zudem bereichert ist durch Aufnahme einer Reihe von kleineren Abhandlungen aus der Feder Brentanos, die geeignet sind, über seine spätere Stellungnahme zu einschlägigen Ideen sowie über wichtige Teile seiner Lebensanschauung zu informieren. Die Abhandlungen, die z. T. hier erstmalig publiziert werden, seien durch Mitteilung ihrer Titel kurz charakterisiert:

I. Über den apriorischen Charakter der ethischen Prinzipien.
II. Über Gemütsentscheidungen und die Formulierung des obersten Sittengesetzes.
III. Zur Lehre von der Relativität der abgeleiteten Sittengesetze (Das Recht auf Selbstmord).
IV. Strafmotiv und Strafmafs.
V. Epikur und der Krieg.
VI. Das ethische Attentat des jungen Benjamin Franklin.
VII. Über die sittliche Vollkommenheit der ersten Ursache aller nicht durch sich selbst notwendigen Wesen.
VIII. Glück und Unglück.

O. Kroh (Braunschweig).

Karl Schaffer. **Beiträge zur Lehre der zerebellaren Heredodegeneration.** Mit 27 Figuren im Text u. 4 Tafeln. *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 27 (1/2), S. 12. 1921.

Sch. hat mit bewunderungswürdigem Fleifs und seiner bekannten Sorgfalt das Gehirn eines geistesschwachen Pfleglings des Siechenhauses mit Ausfällen des kortiko-zerebralen Mechanismus und zerebellarer Ataxie untersucht und fand neben Anlagedefekten (reiche Furchenvariationen des Grofshirns, Hypoplasie des Balkens, des Kleinhirns und

der Brücke, doppelkernigen Rindennervenzellen, zytotektonischen Störungen in Flechsigs Assoziationszentren bei erhaltener Tektonik der motorischen und sensibel-motorischen Gebiete der Groſshirnrinde) noch fortschreitende Degeneration in bestimmten Teilen der zerebrospinalen Achse, die von der Rindenveränderung abhängig waren, namentlich in der Groſs- und Kleinhirnrinde mit „elektiver Ausbreitung auf das zerebropostzerebellare System". Die histologische Untersuchung lieſs erkennen, daſs es sich lediglich um Degeneration des ektodermalen Protoplasmas ohne jede Beteiligung mesodermaler Elemente handelte, und diese elektive Degeneration war wieder charakterisiert durch eine elektive Topographie (zuerst degenerierte die äuſsere, erst später die innere Hauptschicht der Rinde: „Es hat den Anschein, daſs nebst der segmentärallörtlichen Degeneration rein ektodermalen Charakters noch die allörtlich-schichtenförmige Rindenentartung ein Kennzeichen eines primär-degenerativen, also hereditär-degenerativen Prozesses ist"). Die Verschonung der inneren Rindenhauptschicht hatte zur Folge, daſs die sensiblen und motorischen Projektionssysteme erhalten blieben, während alle Assoziationssysteme der Groſshirnhemisphären degeneriert waren. Auf diese Weise konnte das untere Längsbündel als reiner Projektionszug erwiesen werden, ebenso die transversalen Bündel des Cuneus, Lobus lingualis und das Stratum proprium calcarinae, die bisher als Eigenbündel des Okzipitallappens galten. Die Degeneration erstreckte sich auch auf die Kommissurenbündel (vordere Kommissur, groſse Teile des Balkens bis auf den hinteren Abschnitt, der die Zentralwindungen mit den Cunei verbindet). Im Kleinhirn waren besonders neozerebellare Teile und innerhalb der Rinde namentlich Korbzellen und Körner (Eigenneurone der Kleinhirnrinde), weniger Purkinjezellen degeneriert.

Auch in einem zweiten von Sch. beschriebenen Gehirne einer an zerebellarer Heredoataxie mit Groſshirnaffektion leidenden Frau fanden sich analoge Veränderungen, die nur ektodermale Bestandteile der Rinde ergriffen hatten, daneben allerdings auch zu systematischen sensiblen Wurzeldegenerationen der Oblongata führten. Es handelt sich in beiden Fällen um eine embryologisch-determinierte Erkrankung, die alle Charakteristika der hereditären Nervenkrankheiten besitzt: Keimblattwahl, phylo-ontogenetische Systemwahl, eine der embryologischen Segmentierung entsprechende Ausbreitung der Degeneration.

Wallenberg (Danzig).

P. Schilder. **Über monokulare Polyopie bei Hysterie.** *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* 66 (5/6). 1920.

Verf. geht zunächst näher auf die bisherigen Ansichten über monokulare Polyopie ein. Berichtet sodann über einen Fall, eine 50 jährige Frau aus der Wiener Klinik. Auſser hysterischen Stigmen in Form einer halbseitigen Sensibilitätsstörung ergab sich sonst kein neurologischer oder somatischer Befund. Das hervortretendste Symptom war der Konvergenz- und Akkommodationskrampf und die monokulare Di- und Polyopie, damit verbunden war eine Blicksenkung. Die Störung trat

anfallsweise bei Fixierung eines Gegenstandes auf und dauerte 1—2 Minuten. Die Polyopie blieb auch unter Homatropineinwirkung bestehen. Verf. führt die Polyopie auf Bewegungsstörungen der äufseren Augenmuskeln zurück und zwar soll der Konvergenzkrampf die Polyopie dadurch hervorrufen, dafs er einen Krampf verschiedener Augenbewegungsimpulse verursacht. KREKELER (Würzburg).

WILLIAM McDOUGALL. **An Introduction to Social Psychology.** 17. Edition. London, Methuen & Co. 1922. XXIV u. 459 S.

Obwohl die erste Auflage dieses Buches bereits 1908 erschienen ist, ist ein Hinweis darauf an dieser Stelle auch jetzt noch — bei Gelegenheit der soeben herausgegebenen 17. Aufl. — angebracht und nötig; denn es hat inzwischen eine Art Siegeszug über die ganze nichtdeutsche Welt angetreten, wird in Deutschland nur von wenigen gekannt und ist — trotz unleugbarer Mängel — doch in hohem Mafse kennenswert.

Das Buch zerfällt in zwei Teile, von denen man den ersten, im Anschlufs an die — von McDOUGALL auch in den letzten Auflagen noch nicht erwähnte — STOLTENBERGsche Terminologie, soziopsychologisch, den zweiten psychosoziologisch nennen kann. Beiden Teilen liegt zugrunde die Überzeugung von der überragenden Bedeutung bestimmter Instinkte für das Leben des einzelnen wie für das der Gesellschaft. Ja der ganze komplexe Apparat des am höchsten entwickelten Geistes ist für McDOUGALL nur das Instrument, in dem die Instinkte sich auszuwirken suchen. Es wird bei ihnen nicht nur die — ja auch von anderen stets betonte — konative Seite hervorgehoben, sondern daneben noch eine kognitive und eine affektive. D. h. jede Instinkthandlung schliefst aufser dem Streben nach einem Objekt hin oder von einem Objekt fort noch ein Wissen um dieses Objekt und ein Fühlen in bezug darauf in sich. Diesen drei Seiten jedes instinktiven Prozesses entsprechen nun drei Seiten der angebornen psychophysischen Veranlagung, u. zw. der kognitiven eine „zubringende“ (afferent) oder rezeptive, der affektiven eine „zentrale“ und der konativen eine „auslassende“ (efferent) oder motorische Seite. Während die rezeptive und die motorische Seite sich unabhängig voneinander stark verändern können, ist die zentrale, d. h. affektive Seite der einzige Teil des instinktiven Prozesses, der seinen spezifischen Charakter beibehält und allen Individuen gemeinsam ist. Man hat bisher allgemein von Instinkthandlungen der Tiere auf der einen und von menschlichen Affekten auf der anderen Seite gesprochen, als wären dies verschiedene Typen von seelischen Prozessen. Aber man hat nicht gesehen, dafs jede Art von affektiver Erregung ein Anzeichen für einen instinktiven Prozefs und dessen konstantestes Merkmal ist (vgl. S. 34). Jeder Instinkt bedingt also einen Affekt, der ihm und nur ihm eigentümlich ist und unfehlbar in seiner Begleitung auftritt. Wahre, d. h. unzusammengesetzte, also Primärinstinkte und Primäraffekte sind nur diejenigen, die sich bereits bei höheren Tieren finden und die beim Menschen in krankhafter Übertreibung auftreten

können. Mit Hilfe also der vergleichenden und der pathologischen Psychologie wird folgende Reihe von Primärinstinkten mit den sie begleitenden Affekten aufgestellt: 1. Fluchtinstinkt und Furchtaffekt, 2. Abstofsungsinstinkt und Abscheuaffekt, 3. Neugierinstinkt und Affekt des Staunens, 4. Kampfinstinkt und Zornaffekt, 5. u. 6. Unterordnungs-, sowie Überordnungsinstinkt und Affekt des negativen und des positiven Selbstgefühls (diese beiden besonders wichtig), 7. elterlicher Instinkt und Zärtlichkeitsaffekt. Dazu treten noch 4 Instinkte, die zwar für das soziale Leben von gröfster Bedeutung sind, bei denen aber McDougall den dazugehörigen Affekt nicht ohne weiteres anzugeben vermag, u. zw. 8. Fortpflanzungs-, 9. Herden-, 10. Sammel-, 11. Bauinstinkt. Die Efsbegierde wurzelt beim Tiere zwar in einem echten Instinkt, ist aber beim Menschen durch die Erfahrung so modifiziert, dafs von der instinktiven Natur des Efsprozesses kaum noch etwas zu bemerken bleibt.

Schon die Tatsache, dafs McDougall für die letztgenannten Instinkte die begleitenden Affekte nicht anzugeben vermag, mufs die Lehre von der engen Verbundenheit von Instinkt und Affekt als fragwürdig erscheinen lassen. Es ist ferner kein Zweifel, dafs die gleiche Instinkthandlung von verschiedenen Affekten, der gleiche Affekt von verschiedenen Instinkthandlungen begleitet sein kann. Ja unter Umständen begleiten Instinkt und Affekt einander nicht nur nicht, sondern schliefsen sich geradezu aus. So wird oft Furcht wenig oder gar nicht gefühlt, wenn man fliehen kann, hingegen äufserst stark, wenn äufsere Umstände die Flucht verhindern. Zuweilen macht starke Furcht sogar die Flucht unmöglich, besonders wenn dazu eine Reihe komplizierter Bewegungen nötig ist.

Neben den eigentlichen Instinkten gibt es nach McDougall noch eine kleine Gruppe von Neigungen und Trieben, die zwar ebenfalls angeboren sind, aber als „nichtspezifische" bezeichnet werden, weil sie die zentrale Seite, also den affektiven Kern, nicht besitzen. Diese Pseudoinstinkte haben das gemeinsam, dafs zu ihnen jedesmal zwei Personen nötig sind: ein Beeinflusser und ein Beeinflufster. Es gehört dazu 1. die Sympathie, was bei McDougall die Geneigtheit zu sympathetischer Herübernahme von Gefühlen und Affekten bedeutet, 2. die Suggestion, bei der man voller Überzeugung die Behauptung eines anderen annimmt, ohne einen Grund für dieses Annehmen zu haben, und 3. die Nachahmung. Das Bestehen eines eigentlichen Nachahmungsinstinktes wird besonders deshalb geleugnet, weil alle Nachahmungshandlungen erklärt werden können entweder als sympathetische oder als ideomotorische (z. B. in der Hypnose) oder endlich als bewufste, freiwillige Nachahmungen eines bewunderten, über „prestige" verfügenden Individuums.

Aber die Affekte würden ein Chaos bilden, wären sie nicht systematisch organisiert in den „sentiments". Dieses Wort, das eine der wichtigsten Konzeptionen McDougalls bezeichnet (er ist hier freilich nicht ganz unabhängig von F. A. Shand), läfst sich vielleicht am zutreffendsten mit „Affektsystem" übersetzen. Was beim Psychoanalytiker

der „Komplex“begriff für das erkrankte Individuum bedeutet, das ungefähr ist bei McDougall das sentiment für das gesunde. Die typischen Affektsysteme sind Liebe und Hafs. Der Satz: „A liebt oder hafst B“ bedeutet also, dafs A bei der Betrachtung des B einen aus einer Anzahl von Affekten spüren mufs, wobei die Art des Affektes von der zufälligen Lage des B abhängt. Befindet sich B für A im Affektsystem der Liebe, so fühlt A Zärtlichkeit, wenn B zugegen ist; Furcht, wenn er in Gefahr ist; Zorn, wenn er bedroht ist; Freude, wenn es ihm gut geht, usw. Befindet sich B für A im Affektsystem des Hasses, so fühlt A Furcht oder Zorn, wenn B sich nähert; Freude, wenn er beleidigt wird; Zorn, wenn er begünstigt wird, usw. D. h. alle — oder doch zum mindesten die meisten — Affekte können in jedem der beiden so völlig entgegengesetzten Affektsysteme auftreten. Neben den einfachen, primären Affekten gibt es nun noch eine grofse Reihe zusammengesetzter, die also stets aus den primären abgeleitet werden können. Diese scheidet McDougall in 2 Gruppen: 1. in solche, die man auch ohne ein bestimmtes Affektsystem spüren kann (z. B. Bewunderung, bestehend aus Staunen + negativem Selbstgefühl, . . . Ehrfurcht, bestehend aus Bewunderung + Furcht, . . . Dankbarkeit, bestehend aus Zärtlichkeit + negativem Selbstgefühl, usw.), 2. in solche, die wir nur dann spüren, wenn wir für ihr Objekt vorher ein sentiment gefafst haben (z. B. ist vorherige Liebe notwendig für Vorwurfsstimmung, bestehend aus Zorn + Zärtlichkeit, . . . für Ängstlichkeit, bestehend aus Furcht + Zärtlichkeit + geringem Zorn gegen die Quelle der Drohung, . . . für Eifersucht, bestehend aus gehemmtem positivem Selbstgefühl + Rache- und Vorwurfsstimmung, usw.).

Ein besonderes wichtiges Affektsystem ist das, dessen Mittelpunkt das Ich bildet (das „self-regarding sentiment“), zu dem also positives und negatives Selbstgefühl, d. h. die affektiven Seiten des Über- und des Unterordnungsinstinktes, gehören. Die Idee des Ich und das Affektsystem, in dessen Mittelpunkt es steht, sind nur innerhalb einer Gesellschaft denkbar. Da es also ein Ich an sich nicht gibt, sondern nur eins, das in Beziehung zu anderen steht, wird das Bestehen eines besondern Moralinstinktes, d. h. des Gewissens, von McDougall auf das strikteste geleugnet. Das Kind erlangt die Idee seines Ich durch eine Art sympathetischen Prozesses, d. h. dadurch, dafs es diejenigen Ideen seines Ich übernimmt, die es bei anderen ausgedrückt findet. Dies ist der Grund für die Abhängigkeit des Individuums von Lob und Strafe, von moralischer Billigung und Mifsbilligung, kurz von der öffentlichen Meinung. Im jungen Kinde ist zunächst nur das negative Selbstgefühl wach, da es nur von Personen umgeben ist, die ihm gegenüber Autorität besitzen, also seine Handlungen billigen oder mifsbilligen. Je gröfser es wird, desto häufiger werden Personen, die zunächst nur sein negatives Selbstgefühl erweckt haben, zu solchen, die das positive erwecken, d. h. denen es sich überlegen fühlt. Fast ausnahmslos erhalten bleibt das negative Selbstgefühl nur gegenüber der Gesellschaft, da deren Meinung,

eben die öffentliche Meinung, stärker ist als alle Autoritäten. Moralische Billigung, namentlich wenn sie von einzelnen ausgeht, erweckt nicht nur das positive Selbstgefühl, sondern auch das negative, da damit die Unterordnung unter den, der die Billigung ausspricht, gegeben ist.

Es ist das grofse Verdienst McDougalls, die moralische Entwicklung des einzelnen und der Gesellschaft nicht nur auf die Furcht vor Strafe, sondern auch auf dieses negative Selbstgefühl zurückgeführt zu haben, stets unter Ablehnung jeder Art von Gewissen oder Moralinstinkt. Ein objektives moralisches Urteil ist nach McDougall aber erst dann möglich, wenn zu den konkreten Affektsystemen (Hafs oder Liebe zu einer bestimmten Person) die abstrakten getreten sind (Liebe zur Wahrheit, zur Gerechtigkeit, Hafs der Selbstsucht, der Faulheit usw.). Die traditionellen abstrakten Affektsysteme gehen zurück auf den unmittelbaren, besonders aber auf den mittelbaren Einflufs der exzeptionellen Persönlichkeit. Eine im reinsten Sinne moralische Handlung kommt dann zustande, wenn die heftigen Wünsche, die aus den Instinkten und den konkreten Affektsystemen entstehen, von den weniger heftigen zurückgedrängt werden, die auf die abstrakten Affektsysteme zurückgehen. Diese Verdrängung des Starken durch das Schwache erscheint zunächst paradox. Sie findet ihre Erklärung darin, dafs jenes Schwache gestützt wird durch das System von affektiven und konativen Veranlagungen, die sich um das Ich herumorganisieren (also durch das self-regarding sentiment). Da das Ich nur besteht, insoweit es ein Du und weiter eine Gesellschaft und eine von ihr gebildete öffentliche Meinung gibt, bekommen jene Veranlagungen in der moralisch höchststehenden Persönlichkeit schliefslich eine grofse Macht. Es handelt sich demnach hier um nichts anderes als um den Instinkt der Überordnung oder Selbstentfaltung und den ihn begleitenden Affekt des positiven Selbstgefühls.

Obwohl auch der erste Teil des Werkes, wie sich gezeigt hat, schon manches Psychosoziologische enthält, behandelt doch erst eigentlich der zweite die Wirksamkeit der von McDougall statuierten 11 Urinstinkte im Leben der Gesellschaften. So werden — zuweilen nicht ohne Künstelei — auf den elterlichen Instinkt und die damit verbundene Zärtlichkeit soziale Erscheinungen wie humane Kriegführung, Armenunterstützung, Abschaffung der Sklaverei und schliefslich sogar die demokratische Regierungsform zurückgeführt. Der Kampfinstinkt, der nach McDougall allein die Fähigkeit zu gemeinsamem, kameradschaftlichem Handeln erweckt, macht dadurch das kriegslustige Volk widerstandsfähiger als das friedfertige. Der mit diesem Trieb zusammenhängende Zorn schafft das Strafgesetzbuch. Auch die Entwicklung des Wettbewerbtriebes und des Ehrgeizes werden mit dem Kampfinstinkt in Verbindung gebracht. Besonders eingehend wird die Nichtexistenz eines religiösen Instinktes erwiesen. Das, was so aussieht, wird zurückgeführt auf die Instinkte der Furcht, der Neugierde und der Unterordnung, zu denen in späteren Stadien Zärtlichkeit und Ehrfurcht hinzukommen. Aus der Neugierde, die langsam zum Kausalitätsbedürfnis wird, entwickelt sich weiter die

Wissenschaft. Man kann zwar von einem magischen, einem religiösen und einem eigentlich wissenschaftlichen Stadium als von aufeinander folgenden Stufen sprechen; aber diese 3 Stadien bestehen in einem gewissen Sinne auch nebeneinander, und der Fortschritt zeigt sich mehr in einer wachsenden Herrschaft des 2. und namentlich des 3. Stadiums über das 1. als in einem Ersatz des einen durch das andere. Ein — weniger originelles — Kapitel über die sozialisierende Wirkung der Nachahmung (in engstem Anschlufs an TARDE), des Spieles und der Gewohnheit beschliefst das Werk.

Wir haben also den ersten grofs angelegten Versuch einer Sozialpsychologie auf genetischer Grundlage vor uns. Aber gerade die genetischen Teile müssen enttäuschen. Die Ergebnisse der Tierpsychologie sind fast nirgends verwertet, in den kinderpsychologischen Teilen beschränkt sich McDOUGALL fast überall auf eigene Erinnerungen, die natürlich unsystematisch sind, und auch was wir über die Psyche der Primitiven hören, ist unzulänglich. Die vereinzelten Bemerkungen hierüber zeigen, dafs er noch beim TYLORschen Animismus steht, und z. B. von den umstürzenden Lehren LEVY-BRÜHLS (ganz zu schweigen von deutschen Forschern, die überhaupt nur höchst selten erwähnt werden) völlig unbeeinflufst ist. So sieht er überall eine ziemlich gerade Linie des „Fortschritts", ein Überleben des Nützlichen und Vernünftigen im DARWINschen Sinne und verschliefst sich namentlich in den Fragen der Evolution der Moral der Fülle von Tatsachen, die dazu führen, mehr an ein Anderssein der Kulturvölker als an ein Bessersein zu denken. Aber diese Einwände besagen wenig gegenüber den aufsergewöhnlichen Werten, die das Buch hat. Vieles in ihm ist völlig neu, und das bereits Bekannte wird stets mit äufserster Vorsicht, meist in neuer, erkenntnisfördernder Beleuchtung dargestellt. Eine Übersetzung wäre dringend zu wünschen. JULIAN HIRSCH (Berlin).

GINA LOMBROSO. **Die Seele des Weibes.** 301 S. gr. 8°. Frankfurt a. M. Siebener-Verlag. 1922.

Die Tochter des bekannten Kriminalanthropologen gibt in einer Form, welche eine glückliche Mitte zwischen lebendig-geistreichem Essay und systematischer Darstellung hält, flüssig geschrieben, überall anregend, mit weitem Horizont und in besonnener Abwägung ihre Gedanken über die weibliche Seele: über die tragische Lage der Frau (die sich aus ihrem Altruismus und Altrozentrismus herleitet), über die einzelnen seelischen Züge (Leidenschaftlichkeit und Intuition, Selbstvertrauen, Hartnäckigkeit, Parteilichkeit, Eitelkeit, Neid, Mode, Sentimentalität, Mitteilsamkeit, Geselligkeit, Aktivität usf.), über die weibliche Intelligenz, die Liebe, die Gerechtigkeit.

Sie sieht, dafs die weibliche Art (wie schon HEYMANS nachwies) nicht durch Schicksale der verflossenen Jahrhunderte bedingt ist, sondern wie beim Unterschied zwischen Stier und Kuh, Hahn und Henne biologisch. Ihr Schlufsergebnis weist auf das für die Frau sehr un-

günstige Fazit; aber die Frau soll für ihre Opfer entschädigt werden: entweder durch Verminderung dieser Opfer, oder durch Anerkennung der Opfer in Form von Privilegien. Über derartige Kompensationen soll ein nachfolgendes Werk handeln. HANS HENNING (Danzig).

Quellen und Studien zur Jugendkunde, herausgeg. von Dr. CHARLOTTE BÜHLER. Heft I, **Tagebuch eines jungen Mädchens**. Jena, G. Fischer, 1922. G.-Z. 1,50 M.

Der Auftakt zu der neuen Serie ist recht verheifsungsvoll. Ein kritisch eingestelltes, nach Klarheit ringendes intelligentes Mädchen gibt hier eine eindrucksvolle Darstellung seiner Entwicklung, in der die widerspruchsvolle Kompliziertheit, das Streben nach Verinnerlichung und geistiger Selbständigkeit, aber auch nach Verstandenwerden durch den „Schwarm" überzeugend zum Ausdruck kommt. Wer das „Tagebuch eines halbwüchsigen Mädchens" kennt, wird der Herausgeberin des neuen Pubertätstagebuches Dank wissen. O. KROH (Braunschweig).

HELLMUTH BOGEN. **Zur Entwicklung der grammatisch-logischen Funktionen.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* **19**, 1921, S. 39—99.

Aus dem Gebrauch bestimmter sprachlicher Formen, wie sie in einem Bindewortergänzungstest verlangt werden, wird auf einen Denkakt in Form eines Urteilsvollzugs geschlossen. Der jeweilig vorhandene Gewifsheitsgrad bedingt eine bestimmte Richtung der Tendenz der Selektion unter der Gesamtheit der Wortvorstellungsdispositionen. Verf. findet bei einer Prüfung von über 3000 Personen (Volksschüler, Fortbildungsschüler, Schüler einer Begabtenklasse, Seminaristen und Studenten) u. a. folgende Ergebnisse: Die grammatisch-logischen Funktionen kausalen, temporalen und kopulativen Charakters stellen sich gegenüber denen des Kontrasts und der Steigerung als leichter dar. Bis zum 14. Lebensjahr sind die Mädchen den Knaben um etwa 2 Jahre voraus in der Fähigkeit, der Erkenntnis einer logischen Beziehung zwischen Sätzen und Satzteilen durch das adäquate Wort Ausdruck zu verleihen. Nach dem 14. Lebensjahr tritt der entgegengesetzte Sachverhalt in Erscheinung. Bei den Mädchen scheint nach dem 14., bei den Knaben nach dem 16. Lebensjahr ein Entwicklungsstillstand einzutreten. Die Überlegenheit der Mädchen zeigt sich auch in der stärkeren Verwendung sprachseltener Formen. Die Wahl des zu ergänzenden Wortes ist am weitestgehenden durch den Einflufs der Sprachhäufigkeit auf die Sprachentwicklung bestimmt. Ein besonderer Symptomwert einer der logischen Kategorien für die Gesamtleistung des Denkens ist nicht nachweisbar. Bei geeigneter Gestaltung ist der angegebene Test für theoretische Untersuchungen im Bereich der Denkpsychologie verwendbar. A. ARGELANDER (Mannheim).

J. PIAGET. **Une forme verbale de la comparaison chez l'enfant. Un cas de transition entre le jugement prédicativ et le jugement de relation.** *Arch. de Psychol.* **18**, S. 141—172, 1921.

Verf. stellt die vorliegende Untersuchung an in der Hoffnung, einen Einblick in die Art und Weise der kindlichen Urteilsbildung zu gewinnen. Wenn man eine derartige Untersuchung mit Hilfe von sprachlichem Material durchführt, ergeben sich zwei Schwierigkeiten. Einmal ist die Sprache als eine Schöpfung von Generationen keineswegs für die kindlichen Begriffe zugeschnitten, so daſs die Worte, von der Wirklichkeit losgelöst, oft der kindlichen Intelligenz inadäquate Gebilde darstellen. Mit dieser Schwierigkeit in bezug auf die Sprache ist eine zweite logischer Natur verbunden. Darüber ist wohl kein Zweifel mehr, daſs die kindlichen Denkkategorien sich von denen der Erwachsenen unterscheiden. Äuſserst wichtig ist es, daſs dieser Unterschied sogar soweit gehen kann, daſs er die Urteilsformen selbst betrifft. Die vorliegende Untersuchung ist nun einem Falle gewidmet, in dem eine Urteilsform auftritt, die einen Übergang zwischen dem prädikativen und dem Relationsurteil darstellt. Die Untersuchung wird mit Hilfe eines Tests von Burt durchgeführt.

Die Arbeit gehört zu den guten kinderpsychologischen Arbeiten, die in den letzten Jahren in immer gröſserer Anzahl gerade in der französischen psychologischen Literatur anzutreffen sind.

Skubich (Magdeburg).

G. J. Rossolimo. **Ausgleichende Zulagen zu den psychologischen Profilen.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 20, S. 320—335. 1922.

Die ungleiche Schwierigkeit der Aufgaben, die verschiedene Funktionen prüfen, und der sich daraus ergebende ungleiche experimentelle Wert der Testserien wird durch eine neue Art der Berechnung der Leistungen ausgeglichen, indem die relative Schwierigkeit der Aufgaben zur Grundlage genommen wird.

G. J. Rossolimo. **„Psychologische Profile" defektiver Schüler.** S. 336—364.

Verf. sucht aus der Form des Profils einen Schluſs auf die Art des geistigen Defekts zu ziehen und unterscheidet danach 7 scharf ausgeprägte Typen. Die Ableitung der Formeln ist nicht klar verständlich.

A. Argelander (Mannheim).

G. Heymans. **Bemerkungen zur Tierpsychologie.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 21, S. 84—104. 1922.

Heymans sieht die Aufgabe der Tierpsychologie nicht darin, „vorzugsweise Beispiele menschenähnlichen Verhaltens bei Tieren zusammenzusuchen", sondern vielmehr die Fälle aufzufinden, wo wir selbst und andere Menschen uns ähnlich wie die Tiere betragen. Solche Verhaltungsweisen beim Menschen sieht H. in den automatischen, unzweckmäſsigen Handlungen, wie wir sie in präokkupiertem Zustande begehen. Eine ähnliche Geistesabwesenheit liegt auch bei den Tieren vor, wenn sie bei einem Versuch die zweckmäſsige Handlung nicht ausführen, weil „je nach den Versuchsumständen der Hunger oder die Furcht, der Wunsch nach Nahrung oder Befreiung, so vollständig das Bewuſstsein

derselben einnehmen, dafs sie ohne Wahl das zuerst sich darbietende, also das gewohnte Mittel ergreifen, um ihr Ziel zu erreichen". Die Voraussetzung für ebensolche Verhaltungsweisen beim Menschen, dafs „der zu erreichende Zweck sehr stark oder . . . die dahin führenden Mittel sehr schwach fokussiert werden", ist bei den Tieren ständig gegeben infolge der Beschränktheit ihrer Interessen auf Lebensbedürfnisse des Augenblicks, wobei alles andere tief unter die Schwelle des Bewufstseins zurückgedrängt wird. Wenn sich bei den Schimpansenversuchen ergeben hat, dafs diese Tiere Werkzeuge benutzen, so erklärt H. dies aus dem Vorhergehenden damit, dafs von den höherstehenden Affen auch das bemerkt wird, was Neuheits- oder Spielwert besitzt, und dafs „die zusammenfokussierten Gegenstände auch die zwischen ihnen vorliegenden Beziehungen leicht erkennen lassen und den Gedanken nahelegen, den einen als Mittel zur Erreichung des anderen zu benutzen". Jedoch ist das nur der Fall, wenn es nicht notwendig ist, Mittel zu finden, welche die Anwendung anderer, zum Endziel führender Mittel erst ermöglichen sollen. Die Versuche an verschiedenen Tierarten lassen erkennen, dafs „der Umkreis der ins Bewufstsein aufgenommenen Erfahrungen sich allmählich (beim Übergang von niederen zu höheren Tierarten) erweitert und stets mehr auch solche umfafst, welche nur indirekt oder auch gar nicht mit jenen dringendsten Lebensbedürfnissen zusammenhängen". Diese geringere oder gröfsere Freiheit des Bewufstseins können wir als Intelligenz bezeichnen, während beim Instinkt eben die Überwertigkeit einer bestimmten Zielvorstellung vorliegt. „Rein phänomenologisch betrachtet ist also der Unterschied zwischen instinktiven und intelligenten Handlungen nicht materieller, sondern formaler Natur. Er bezieht sich nicht auf die Eigenart, sondern auf die Anzahl der im Bewufstsein wirksamen Motivvorstellungen."

A. Argelander (Mannheim).

G. C. Field. **The psychological accompaniments of instinctive action.** *Mind*, Nr. 122, S. 129—143.

Nach den Versuchsbedingungen mufs man annehmen, dafs die instinktmäfsigen Bewegungen der Versuchstiere von Schrader, Goltz und Sherrington nicht von psychischen Vorgängen begleitet waren. Bewufstseinsprozesse wie Aufmerksamkeit, Gefühl, Interesse, die von verschiedenen Forschern als Begleiterscheinungen der Instinkthandlungen postuliert werden, brauchen deshalb nicht als notwendiges Merkmal des reinen instinktmäfsigen Verhaltens zu gelten. In vielen Fällen, die von den reinen Instinktbewegungen zu unterscheiden sind, wirken Instinkt und Bewufstsein zusammen, indem letzteres korrigierend eingreift.

W. Ehrenstein (Frankfurt a. M.).

K. Lutz. **Beiträge zur Psychologie, Abrichtung und Verwendung des Diensthundes.** *Fortschr. d. Psychol.* 5 (5), S. 257—291. 1920.

Aus Kriegserfahrungen mit Sanitätshunden sucht L. die Kynologie aus dem dilettantischen und sportlichen Interesse herauszulösen und in

Beziehung zur exakten Psychologie zu bringen. Er gelangt zu den besonderen Ergebnissen: die Abrichtung besteht in der Stiftung künstlicher Assoziationen, die von Sinnesreizen ausgehen, aber an natürliche Instinkte und an das tierische Interesse mitsamt dessen Gefühlsbetonung anknüpfen müssen, während Nachahmung für die Dressur erfolglos bleibt. Faktoren aufserhalb der Assoziationspsychologie wurden noch nirgends aufgezeigt. Hans Henning (Danzig).

E. Rabaud. **Recherches expérimentales sur le comportement de diverses araignées.** *Année psychol.* 22, S. 21—57, 1922.

Das Verhalten der Spinnen beim Ergreifen ihrer Beute ist vielfach derart, dafs der Schlufs nahe zu liegen scheint, es werde durch Furcht, Überlegung u. dgl. hervorgerufen. Verf. weist nun auf experimentellem Wege nach, dafs die verschiedenen Betätigungsweisen der Spinnen nicht durch derartige Faktoren bedingt sind, sondern rein reflektorisch erfolgen. Das Verhalten der Tiere hängt von der Verschiedenheit der Vibration des Netzes ab, so dafs auch Bewegungen des Netzes, die mit Hilfe einer schwingenden Stimmgabel hervorgerufen werden, das Tier zu Reaktionen des „Beutemachens" veranlassen. Sehr interessant sind die Ausführungen des Verf.s über das Zusammenwirken der verschiedenen Reflexe bei der Nahrungssuche der Spinnen. Dieses Zusammenwirken erfolgt nicht ein für allemal in derselben Weise, sondern ist abhängig von den verschieden jeweiligen Situationen, so dafs der „Instinkt" nicht blind in festgesetzten Bahnen arbeitet, sondern abhängig von der Zusammensetzung der äufseren Reize. Die Frage, ob diese Variation der Tätigkeiten auf Instinkt oder auf Intelligenz beruhen, weist Verf. als undiskutabel zurück. Ist unter instinktmäfsiger Handlung eine Handlung zu verstehen, die nicht variiert, so sind Handlungen, die variabel sind, als intelligent zu bezeichnen. Eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Verhaltungsweisen ist nicht zu ziehen. Der Verf. wirft daher die Frage auf, ob es statthaft sei, zwei verschiedene Prozesse, Instinkt und Intelligenz überhaupt zu unterscheiden. Skubich (Magdeburg).

O. Kestner. **Klimatologische Studien. I. Der wirksame Anteil des Höhenklimas. II. Die Wirkung der Strahlung auf den Blutdruck.** *Zeitschr. f. Biol.* 73, S. 1—9. 1921.

Nach Versuchen an Hunden, die künstlich anämisch gemacht worden waren, ist die Sonnenbestrahlung das Wesentliche. Diese braucht nicht direkt zu sein, sondern es genügt, dafs das Tier Luft einatmet, in der eine intensive Strahlung stattgefunden hat. Durch Luft in der eine intensive Strahlung stattgefunden hat, wird der Blutdruck herabgesetzt.

Paul Hoffmann (Würzburg).

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Frankfurt a. M.)

Experimentelle Untersuchungen über die Änderung von Farben unter dem Einflufs von Gestalten („Angleichungserscheinungen").

Von

WILHELM FUCHS.

Inhaltsübersicht.

In meiner Arbeit „Experimentelle Untersuchungen über das simultane Hintereinandersehen auf derselben Sehrichtung" [1] habe ich gezeigt, daſs es ein simultanes Hintereinander von zwei Farben auf derselben Sehrichtung gibt. Bedingung dafür ist, daſs das Durchsichtige und das Hindurchgesehene als zwei Gestalten aufgefaſst werden. Es läſst sich dann auch farbige Durchsichtigkeit erzielen, wobei eine Farbe sogar durch ihre Komplementärfarbe hindurch gesehen werden kann. Bei gutem Gelingen des Versuches wird eine geschlossene, einheitlich gefärbte Gestalt durch eine ebenfalls geschlossene und einheitlich gefärbte andere Gestalt hindurch gesehen. Gelingt der Versuch weniger gut, dann erscheint oft die Farbe der vorderen Fläche flockig, wobei farblos glasige Stellen zwischen den Flocken die Fläche zu einer nirgends unterbrochenen Gestalt machen, die simultan vor einer ebenfalls völlig geschlossenen und meist gleichförmig gefärbten, hinten liegenden Gestalt erscheint. Weiterhin ist der Fall möglich, daſs zwischen den farbigen Flocken „nichts" gesehen wird. Damit geht der Geschlossenheitscharakter der vorderen Fläche in der Regel verloren, wobei zwischen dieser und der vorhergehenden Stufe eine Reihe von Übergangsstufen sich beobachten lassen. Endlich kann, immer noch bei denselben Reizverhältnissen, die vordere Fläche an der sehrichtungsgleichen (kritischen) Stelle unterbrochen erscheinen, so daſs dort nur noch e i n e Gestalt und damit nur e i n e Farbe sichtbar ist.

Als Bedingung für die Erzielung des gleichzeitigen Hinter-

[1] *Zeitschr. f. Psychol.* **91**.

einander von zwei Farben auf derselben Sehrichtung wurde oben die gestaltliche Trennbarkeit des Gegebenen angeführt. Diese Bedingung ist nicht erfüllbar, wenn beide Gestalten sich vollständig in Fläche und Konturen decken — eine Bedingung, die Hering zum Nachweis der „zwangsweisen Verbindung“ „von Einheit der Farbe und Einheit der Sehrichtung“ in seinen späteren Arbeiten[1] stets erfüllte. Damit die gestaltliche Trennung möglich ist, müssen irgendwelche Teile einer Gestalt die andere Gestalt seitlich überragen.

Die überragenden Teile ermöglichen nun nicht bloſs die gestaltliche Trennung als solche, sondern es zeigte sich schon bald nach Beginn der Untersuchung, daſs sie auch irgendwie Einfluſs auf die Farbe des kritischen Teiles haben. Ist z. B. ein gelber Streifen hinter einem ihn kreuzenden durchsichtigen blauen Streifen exponiert und hat der krit. Teil bei Betrachtung durch einen gelochten Schirm oder bei isolierter Herausfassung eine weiſsgraue Farbe, so schlägt diese um, sobald man die ganze blaue oder die ganze gelbe Gestalt oder beide Gestalten zugleich herausfaſst. Der krit. Teil nimmt dann mehr oder weniger stark die Farbe der Gestalt an, zu der er gefaſst wird. Er wird also entweder gelb oder blau, wobei er im Extrem völlig die Farbe und Erscheinungsweise der überragenden Teile der betr. Gestalt annehmen kann; oder er spaltet sich gleichsam in eine der vorderen und eine der hinteren Gestalt angehörende Portion, wobei jede Portion mehr oder weniger die Farbennuance der Gestalt annimmt, zu der sie gehört.

Die systematische Weiterverfolgung der an diese Beobachtungstatsachen sich anschlieſsenden Probleme führte zu einer Reihe von Ergebnissen, die über den Rahmen der ursprünglich gestellten Fragen weit hinausgehendes Interesse hatten, so daſs sie hier in einer besonderen Arbeit veröffentlicht werden.

Im besonderen sucht diese Arbeit über folgende Fragen Klarheit zu geben. 1. Nach welchen Gesetzmäſsigkeiten wirken die überragenden Teile auf die Farbe des krit. Teiles ein?

---

[1] Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn, Heft 3 (1911), VIII. Abschnitt.

2. Beeinflufst umgekehrt die Farbe des krit. Teiles auch die Farbe der überragenden Teile? 3. Ist es zu einer Beeinflussung der Farbe unbedingt nötig, dafs die sich beeinflussenden Teile unmittelbar aneinander grenzen, oder erstreckt sich die Angleichungswirkung auch über trennende Zwischenräume hinweg? 4. Treten Angleichungen auch an Nachbild- und Kontrastfarben auf?[1]

Zunächst wird die Frage 3 zu entscheiden gesucht, da sie als die wichtigste erscheint. Die Antwort auf die Fragen 1 und 2 läfs sich im Verlauf dieser Untersuchung mehr gelegentlich geben.

Die Beobachtungen werden in den ersten Abschnitten in der Hauptsache nur an einer Gestalt vorgenommen, und zwar wählte ich wegen der leichteren Variierbarkeit an den von mir verwendeten Anordnungen die hinten liegende Gestalt. Die gefundenen Gesetzmäfsigkeiten gelten aber auch für die andere Gestalt, wie die gelegentlich angestellten Beobachtungen beweisen.

I. Abschnitt.

Jede Gestalt ist eine einheitliche, nur aus einem Stück bestehende Fläche.

§ 1. Versuche am Episkotister.

Die zunächst verwendeten Versuchsanordnungen waren zum gröfsten Teil dieselben, die in meiner oben zitierten Arbeit benutzt wurden. Die meisten Versuche wurden dann aber wegen der leichteren Variierbarkeit der Bedingungen am Episkotister (Ep.) durchgeführt. Wegen der durch die Zeitverhältnisse gebotenen Kürzung beschränke ich mich im folgenden auf die an ihm gewonnenen Ergebnisse. Sie lassen fast sämtliche in Betracht kommenden Gesetzmäfsigkeiten erkennen.

„Der Episkotister, der die Durchsicht auf andere Objekte gestattet, bietet die Möglichkeit, im Laboratorium nachzuprüfen, was beim natür-

---

[1] Die ersten Beobachtungen über Farbenangleichungen als Wirkung des Gestalterfassens wurden mir bei meinen „Exp. Untersuch. über d. simultane Hintereinandersehen auf derselben Sehrichtung" von der Vp. Herrn Dr. M. Wertheimer zu Protokoll gegeben. Die Erscheinungen wurden dann systematisch nach den Methoden der M. Wertheimerschen Gestalttheorie untersucht. Versuchspersonen waren aufser mir selbst die meisten der in der zit. Arbeit S. 148f. angegebenen Damen und Herren. Die Experimente wurden im W. S. 1912/13 ausgeführt.

lichen Sehen des gewöhnlichen Lebens die flächenhafte oder raumhafte Durchsichtigkeit von Farben mitbestimmt."[1] Ich verwandte bei meinen Untersuchungen einen mit mattem, gesättigt dunkelblauem Papier beklebten Ep., dessen Radius 12 cm betrug. In den ersten Versuchen wurde die Öffnung mannigfach variiert, später aber eine Öffnung von ca. 30° beibehalten. Um die Entfernung (a) zwischen Ep. und hindurchgesehenem Objekt, sowie die Entfernung (b) der Vp. zum Ep. beliebig ändern zu können, wurde der Ep. ca. $1^1/_2$ m vom Fenster aufgestellt, mit seiner Ebene senkrecht zu diesem orientiert. Hinter dem Ep. war, parallel zu ihm, eine Tafel mit Buchstaben angebracht. Durch seitlich aufgestellten Spiegel konnte die Beleuchtung in gewissen Grenzen geändert werden. Als zu betrachtende Objekte wurden ein oder mehrere aus mattfarbigem Papier geschnittene gelbe und weiſse groſse lateinische E genommen (Länge 5—8 cm, Breite der Balken ca. 1 cm), die anfangs auf einem weiſsen, später aber auf einem schwarzen Karton aufgeklebt wurden, da eine schwarze Umgebung die Farben gesättigter erscheinen läſst.[2] Damit ferner hinter dem Ep. auſser den Buchstaben nichts anderes sichtbar war, wurde ein gröſseres schwarzes Tuch unmittelbar hinter dem Buchstabenkarton als Hintergrund aufgehängt. Anfangs wurden beide Entfernungen a und b, später nur noch b variiert, während a mit ca. 80 cm konstant gehalten wurde.

Ich nahm mit fast allen früher angegebenen Vpn. Versuche am Ep. vor. Die Katzschen Ergebnisse, z. B. seine Feldgröſsensätze I und II, wurden bestätigt. Ebenso führten die Versuche zu einer Bestätigung unserer früher beschriebenen, an anderen Versuchsanordnungen gewonnenen Ergebnisse. Es stellt sich also auch am Ep. ein simultanes Hintereinander von zwei Farben, auch komplementären, ein. Es liegt dann bei gutem Gelingen des Versuches z. B. eine geschlossene Blaufläche vor einer nirgends unterbrochenen gelben Gestalt.[3]

Zur experimentellen Untersuchung der oben gestellten Frage läſst man von den hinter dem Ep. gebotenen gelben Buchstaben Teile seitlich überragen. Läſst man etwa ein orange E so überragen, daſs der Ep. es etwa in der Mitte schneidet, dann kann bei konstant bleibender Fixation des Mittelstriches von E verschiedenes eintreten:

1. Bei Beobachtung aus etwa 1,20 m Entfernung, bei der das E, wenn es ganz hinter dem Ep. untergetaucht ist, je nach

---

[1] Katz, Die Erscheinungsweisen der Farben und ihre Beeinflussung durch die indiv. Erfahrung. *Zeitschr. f. Psychol.* Erg.-Bd. 7 (1911), S. 310.

[2] Exner, Studien auf dem Grenzgebiete des lokalisierten Sehens. *Pflügers Archiv* **73** (1898), S. 163.

[3] Auf die Farbenkombination kommt es hier genau so wenig an wie bei den Versuchen über das Hintereinander von Farben.

der Beleuchtung rosabläulich oder grau ist, tritt unter den eben angeführten Bedingungen oft Zerfall des E in zwei verschieden gefärbte Stücke ein: der untergetauchte Teil ist rosabläulich oder grau, der herausragende orange.

Für Vp. G. ist dieses Grau eine dünne Schicht, die über den verdeckten Teil des gelben E hinweg geht, ähnlich wie eine Papierhülse. Es ist dabei so, als ob hinter dieser graulichen Schicht das E irgendwie weiterginge, und zwar als orange E. Das Graue wird etwas näher lokalisiert. Die beiden verschieden gefärbten Stücke, in die das E zerfällt, sehen oft aus, als seien sie an der Trennungsstelle zusammengeklebt.

2. Faſst man aber bei derselben Fixation scharf die ganze E-Gestalt auf, so erscheint das ganze E in orange Farbe, der überdeckte Teil als beschattetes Orange.

Sehr leicht gelingt das bei 1. beschriebene Zerreiſsen in zwei verschiedenfarbige Stücke, wenn man den Ep. so schneiden läſst, daſs nur der untere Horizontalbalken des E hinter der Ep.-Scheibe liegt, und nun ein F herausfaſst. Der untere Querbalken ist dann deutlich andersfarbig (lila, grau usw.) als der herausragende Teil.

Versucht man die F-Auffassung bei der ersten Art des Schneidens (bei der der Ep.-Rand durch die Mitte des E geht), so nimmt der verdeckte Teil des senkrechten Balkens die Farbe des übrigen zum F gehörigen Teiles an, während der gleichfalls verdeckte untere Querbalken, der jetzt nicht zur herausgefaſsten Gestalt gehört, grau bleibt. Dabei können manche Vpn. noch zwei verschiedene Stadien beobachten: a) F reicht bloſs bis zum Anfang des unteren Querstriches (Fig. 1). Das ganze F ist dann gelb (der untere Teil beschattetes Gelb), der losgelöste



Figur 1.



Figur 2.

Balken aber hat eine andere Farbe. b) Der ganze senkrechte Balken gehört zum herausgefaſsten F (Fig. 2); er erscheint dann

in ganzer Ausdehnung gelb. Das unterste Stückchen des senkrechten Balkens hat also jetzt eine gelbe Farbe, während es bei a), weil es nicht zur F-Gestalt gehörte, andersfarbig war. Vp. G. kann in beiden Fällen sogar deutlich eine subjektiv bedingte, nicht durch Wettstreit veranlaſste, Trennungslinie sehen (in Fig. 1 und 2 durch die kleine gestrichelte Linie angedeutet), so, wie wenn zwei Papiere an der betr. Stelle vorsichtig nebeneinander geklebt wären. Andere Vpn. sehen diese Trennungslinie nicht, vielmehr findet für sie an jenen Stellen ein verwaschener Übergang statt.

Faſst man, während der Ep. das E wieder in der Mitte schneidet und die Vp. fortgesetzt die Trennungsstelle fixiert, ein auf dem Kopf stehendes F heraus (Ꟶ) (wobei also der obere Horizontalbalken des E nicht zur herausgefaſsten Gestalt gehört), so erscheint dieses vollständig in der Farbe des überdeckten Teiles, während der nicht zum umgekehrten F gehörige Balken gelb ist.

Faſst man dann unter denselben Bedingungen F heraus, so erscheint dieses vollständig in der Farbe des freien Teiles. Der in beiden Gestalten vorkommende obere Teil des senkrechten Balkens nimmt in beiden Gestalten mit groſser sinnlicher Deutlichkeit eine verschiedene Farbe an. Bei der Auffassung als umgekehrtes F verliert er seine „eigentliche“ Farbe und wird grau oder bläulich wie der verdeckte Teil, während er bei der Auffassung als F schön gelb ist. Manche Vpn. können zwischen beiden Gestaltauffassungen beliebig wechseln, wobei sie dann immer deutlich verschiedenfarbige Buchstaben erhalten.

Läſst man ein gelbes E nur zum kleinen Teil den Ep. überragen, etwa nur seinen oberen Horizontalbalken, oder auſser diesem noch ein kleines Stück des Vertikalbalkens, und faſst ein E heraus (bei Fixation der Mitte), so hat der äuſsere Teil nicht seine „eigentliche“ Farbe (Gelb), sondern er nimmt die Farbe des inneren gröſseren Teiles an, so daſs ein einheitlich gefärbtes E gesehen wird.

Die bisherigen Versuche ergeben also, daſs die Farbe der herausgefaſsten Gestalt sich nach der Farbe des gröſseren Teiles bestimmt. Es sieht so aus, als würde dabei nur die

Farbe des kleineren Teiles durch Überlagerung[1] der Farbe des grölseren Teiles verändert. Die Frage ist nun, ob nicht auch in dem gröfseren Teil eine Farbänderung eintritt. Diese Frage ist auf Grund der experimentellen Ergebnisse zu bejahen. Verschiebt man z. B. ein zum Teil hinter dem Ep. liegendes gelbes E, während man an ihm die Auffassung als E oder F vornimmt, hinter dem Ep. allmählich so, dafs ein immer gröfserer Teil von ihm herausragt, *so wird das ganze E oder F zusehends gelber*, also auch in den Teilen, die von Anfang an den Ep. überragt hatten, einerlei ob diese Teile gröfser oder kleiner sind als der verdeckte Teil, wenn auch im letzteren Fall der Effekt deutlicher zu beobachten ist. Diese Teile waren demnach vorher, obschon sie ihre „eigentliche" Farbe zu zeigen schienen, durch die Farbe der hinter dem Ep. liegenden Teile mehr oder weniger verändert. Umgekehrt tritt zunehmende Vergrauung ein, wenn die Verschiebung des E in entgegengesetzter Richtung erfolgt. Daraus geht hervor, *dafs die Farbe des herausragenden Teiles, also scheinbar die „eigentliche" Farbe, durch die Farbe des verdeckten Teiles auch beeinflufst wird, und zwar um so mehr, je gröfser der verdeckte Teil wird.* Eine Beeinflussung ist auch dann noch wahrzunehmen, wenn der verdeckte Teil um ein Mehrfaches kleiner ist als der herausragende Teil. *Bedingung für die Beeinflussung der Farbe ist, dafs die Auffassung der ganzen E- oder F-Gestalt festgehalten wird. Wird dagegen der herausragende Teil für sich als selbständige Gestalt herausgefafst, so ist an ihm bei der Verschiebung in der einen oder anderen Richtung keine Farbänderung wahrzunehmen.*

Diesen Ergebnissen durchaus Entsprechendes tritt bei dem *hinter* dem Ep. liegenden Teil ein. Er wird also bei Heraus-

---

[1] Die Ausdrücke „Überlagerung" und „überlagern", die ich hier und wiederholt auch im weiteren Verlauf dieser Untersuchung gebrauche, sind nur bildlich und nur in phänomenaler Hinsicht gemeint. Wie die den beobachteten Phänomenen zugrunde liegenden physiologischen Prozefs zu denken sind, etwa ob dabei eine gegenseitige Übereinanderlagerung der Erregungen stattfindet, oder ob die Prozesse anders verlaufen, lasse ich in dieser Arbeit offen.

fassung der Ganzgestalt zusehends gelber, je gröfser der den Ep. überragende Teil wird, einerlei ob er selbst der kleinere oder gröfsere Teil ist. Die Farbänderungen sind also gegenseitig.

Für den verdeckten Teil führen diese Tatsachen noch zu einer interessanten Konsequenz, die zu dem Hintereinander von zwei Farben Beziehung hat. Betrachtet man bei der Verschiebung des gelben E, etwa nach aufsen, eine bestimmte Stelle, die bei der Verschiebung stets hinter dem blauen Ep. bleibt, so wird sie zusehends gelber und liegt dann als Gelberes hinter dem unverändert gebliebenen Bläulichen.

Wegen der gröfseren Schwierigkeit des Sukzessivvergleichs wird der beschriebene gegenseitige Angleichungseffekt nicht leicht von allen Vpn. beobachtet. Bei ihnen führt aber eine Versuchsanordnung zum Ziel, die eine simultane Vergleichung ermöglicht. Zu diesem Zweck bringt man in einigem Abstand von dem E aufserhalb des Ep. eine kleine gelbe Fläche irgendwelcher Form von objektiv gleichem Farbenton, wie ihn das E besitzt, an und nimmt nun an dem E die verschiedenen Gestaltsauffassungen vor. Bei isolierter Herausfassung des überragenden oder des verdeckten Teiles des E nimmt der überragende Teil völlig die gleiche Farbe an wie die nebenstehende Gelbfläche. Er erscheint dagegen deutlich farbverschieden von dieser, wenn die prägnante Herausfassung der E- oder F-Gestalt gelingt. Es ist dabei einerlei, ob der kleinere oder gröfsere Teil des E überragt.

Analoge Ergebnisse zeigen sich, wenn man den hinter dem Ep. liegenden Teil des gelben E mit einer aus demselben gelben Papier geschnittenen und hinter dem Ep. angebrachten kleinen Flächenfigur vergleicht.

Da die bis jetzt gefundenen Ergebnisse auch für beliebige andere Figuren und andere Farbenkombinationen gelten, so kommen wir zu dem allgemeinen Ergebnis: bei Auffassung der Ganzgestalt einer aus verschiedengefärbten Teilen bestehenden Flächenfigur treten in den farbverschiedenen Teilen gegenseitige Farbenangleichungen auf, die im Extrem eine

völlig einheitliche Farbe der herausgefafsten Gestalt zur Folge haben.

Es findet in unseren Experimenten eine gegenseitige Übereinanderlagerung der Farben statt. Bezüglich der resultierenden Farbenerscheinung bieten sie dadurch eine grofse Ähnlichkeit mit den Erscheinungen, die Exner[1] bei Überschreitung der Grenze des deutlichen Sehens durch Herabsetzung entweder der Beleuchtung oder der Sehwinkelgröfse der Objekte findet und die er als eine „physiologische Mischung der Helligheiten" (und Farben)[2] bezeichnet. Erwähnt sei auch die Ähnlichkeit der oben beschriebenen Erscheinungen mit dem Tatsachenkreis des Plateau-Talbotschen Gesetzes.[3] Was hier im zeitlichen Nacheinander eintritt, findet dort im räumlichen Nebeneinander statt. Auch Exner weist für die von ihm beobachteten Tatsachen auf diese Analogie hin.

Exner findet, dafs die physiologische Mischung der Helligkeiten (und Farben) zu demselben Ergebnis führt, zu welchem die physikalische Mischung der gleichen Helligkeiten (und Farben) geführt hätte. Sie würde also ganz nach den Gesetzen der Farbenmischung erfolgen. Inwieweit diese Gesetze für die von uns beobachteten Angleichungserscheinungen gelten, bedarf noch näherer Untersuchung; denn sicher ist, dafs die Verhältnisse hier nicht so einfach liegen wie in den Experimenten von Exner und den Tatsachen des Plateau-Talbotschen Gesetzes. Hier ist nur folgendes zu sagen: Eine volle Gültigkeit der Mischungsgesetze ist nur bei Erzielung voller Farbenangleichung bis zur einheitlichen Mischfarbe zu erwarten. Dann wird vermutlich die Mischfarbe bei gleicher Gröfse der Farbflächen, sowie

---

[1] Studien auf dem Grenzgebiete des lokalisierten Sehens. *Pflügers Archiv* 73 (1898).

[2] Exner stellt seine Untersuchungen hauptsächlich mit den Qualitäten der Schwarz-Weifsreihe an, die er als Helligkeiten bezeichnet. Er bemerkt aber (S. 119), dafs die von ihm gefundenen Gesetzmäfsigkeiten auch für bunte Farben gelten: „Würden wir solche Quadrate in Komplementärfarben herstellen, so würden diese aus der Entfernung Weifs ergeben, sowie jede beliebige andere Farbenkombination ihre Mischfarbe liefern mufs".

[3] Man vergleiche etwa die Darstellung dieses Gesetzes bei Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie, 3. Aufl., Bd. I, S. 261.

gleicher Intensität und Eindringlichkeit der Farben in der Mitte zwischen den Komponenten liegen, um bei verschiedener Gröfse der Farbflächen nach der Richtung der gröfseren hin verschoben zu liegen. Letzteres haben unsere Versuche ja bereits ergeben.

Die Abhängigkeit der Mischfarbe von der Gröfse der Farbfläche kann aber schon dadurch eine Änderung erfahren, dafs die Farben verschiedene Intensität und Eindringlichkeit haben. So kann offenbar die Farbe des kleineren Teiles durch höhere Intensität und Eindringlichkeit einen Teil des Überschusses, den die andere Farbe durch ihre Gröfse hat, kompensieren oder überkompensieren, so dafs die resultierende Mischfarbe nicht nach der Richtung der Farbe des gröfseren Teiles, sondern in der Mitte zwischen den Komponenten, oder gar in der Richtung der Farbe des kleineren Teiles liegt.

Folgende Beobachtung einer Vp. (K.) zeigt nun,[1] dafs der kleinere Teil trotz gleicher objektiver Intensität u. U. auch infolge anderer Eigenschaften auf die Farbe der Ganzgestalt von stärkerem Einflufs sein kann, als seiner Gröfse nach zu erwarten wäre, z. B. wenn er der „gewichtigere“ Teil der Gestalt ist, d. h. wenn er ihren „Schwerpunkt“[2] enthält.

Bei einem E enthält offenbar für unbefangene Betrachtungsweise der senkrechte Schenkel den Gestaltschwerpunkt. In Versuchen mit Vp. K. schnitt einmal der Ep. ein gelbes E so, dafs die drei Horizontalbalken und noch ein kleines Stück des Vertikalbalkens, also der gröfste Teil des E., seitlich überragten. Trotzdem gelang es Vp. nicht, das ganze E in gelber

---

[1] Diese nur gelegentlich gemachte Beobachtung wird unten durch weitere gelegentliche Beobachtungen ergänzt, die von anderen Vpn. an anderen Versuchsanordnungen zu Protokoll gegeben wurden (vgl. S. 264).

[2] Den Begriff „Schwerpunkt einer Gestalt“ hat Max Wertheimer in die Psychologie eingeführt. Hier sei nur erwähnt, dafs es subjektiv gelingt, den Schwerpunkt einer Gestalt zu verlegen. So kann man bei einem E, das bei unbefangener Betrachtung den Schwerpunkt in seinem senkrechten Balken enthält, den Schwerpunkt auch in den unteren Horizontalbalken verlegen. Das E erscheint dann als etwas auf diesem Balken sich gleichsam Aufbauendes, als etwas auf ihm Errichtetes. Der Gestaltcharakter wird durch diese Schwerpunktsverlegung allerdings verändert, aber nicht in dem Mafse, dafs dadurch die Auffassung als „grofses lateinisches E“ viel tangiert würde.

Farbe zu sehen. Das ganze E nahm vielmehr, wie Vp. sagte, die Farbe des kleineren, aber „gewichtigeren“ Teiles der E-Gestalt an.[1]

Mit dem Einfluſs solcher wechselvollen Faktoren, wie der „Gewichtsverteilung in einer Gestalt“, die man offenbar subjektiv in der mannigfachsten Weise ändern kann, kommt ein Moment in die Ergebnisse, dessen Wirkungen zahlenmäſsig schwer zu fassen sind. Gänzlich unübersichtlich werden nun gar die Verhältnisse, wenn die Angleichung nicht vollständig gelingt, sondern wenn nur eine teilweise Mischung der Farben stattfindet, — wie es in diesen Experimenten vielfach geschieht.

Läſst man das gelbe E völlig hinter dem Ep. untertauchen, so ändern die verdeckten Teile ihre Farbe entweder in die beschattete Nuance oder (meist) in einen ganz andersartigen Ton. Das letztere tritt bei völligem Untertauchenlassen stets ein, wenn die Entfernungen und Beleuchtungsverhältnisse passend gewählt werden. Für manche Vpn. stellt sich die Farbänderung sofort ein, sobald das E untergetaucht ist. Für Vp. K. und mich selbst tritt aber der Umschlag manchmal erst nach einiger Zeit (bis zu mehreren Sekunden) ein. Das z. B. orange E ist dann nach dem Untertauchen, trotzdem aus mehreren Metern Entfernung beobachtet wird[2], noch orange und wird dann rötlichblau. So sagt Vp. K. bei Beobachtung aus 3,50 m Abstand: „Wenn ich gemächlich an die Versuchsanordnung herankomme, dann sehe ich im ersten Moment immer das gelbe E und davor das Blau als geschlossene Fläche. Nach einiger Zeit wird das E grau. Dabei kann das E sogar anfangs ganz verdeckt sein und wird doch als Gelb aufgefaſst.“ Bei anderen Farben gelingt dasselbe, (Gedächtnisfarbe! Vgl.

[1] Es ist aber klar, daſs diese Farbe durch Angleichungswirkung, die von dem gelben Balken ausging, mehr oder weniger verändert war. Da bei diesem Versuch keine Möglichkeit zum Simultanvergleich gegeben war, konnte Vp. dies nicht feststellen. — Über den relativen Anteil, welchen die Gröſse und das „Gewicht“ eines Teiles an der Farbe des Ganzen haben, in welchen Beziehungen ferner die beiden Faktoren zueinander stehen, wurde nicht näher untersucht.

[2] Über den Einfluſs der Beobachtung aus verschiedenen Abständen vgl. Katz, a. a. O.

hierzu die schon in meiner oben S. 250 zit. Untersuchung S. 192ff. beschriebene ähnliche Erscheinung.)

Bezüglich der Angleichungserscheinungen an der vorn liegenden Blaufläche können wir uns nach den obigen ausführlichen Darlegungen kurz fassen. Die in der Einleitung genannten Erscheinungsweisen ihres kritischen Teiles lassen sich sämtlich willkürlich durch bestimmte Gestaltauffassungen hervorrufen. Je besser die Herausfassung der Ganzgestalt der Blaufläche gelingt, desto blauer und kompakter erscheint ihr kritischer Teil, desto mehr gleicht sich dieser also denjenigen Teilen an, welche die hinten liegende Gelbgestalt überragen.

Da nach unseren Ergebnissen unter gewissen Bedingungen die Farbe des freien (überragenden) Teiles sich gleichsam auch dem durch den Ep. hindurchgesehenen Teile der herausgefafsten Gesamtgestalt mitteilt, so ist der bei den verschiedensten der bisher berichteten Experimente sehr häufig verwirklichte Fall durchaus verständlich, dafs bei Auffassung der Ganzgestalten im gemeinsamen Gebiet simultan Gelb hinter Blau sichtbar ist, während bei isolierter Herausfassung des gemeinsamen Feldes oder bei „reduzierender" Betrachtung desselben nach irgendeiner der Katzschen Methoden ein weifslicher oder gar bläulicher Farbenton erscheint.

Was in unseren Ep.-Versuchen bezüglich der Farbe des hinten gelegenen (undurchsichtigen) Objektes gilt, gilt entsprechend auch für die Farbe des vorn gelegenen, durchsichtigen Objektes, einerlei ob das hintere Objekt überragt oder — wenn es kleiner als das vordere ist — in Ganzverdeckung hinter dem vorderen liegt. Nehmen wir etwa einen der schwierigsten Fälle zur Erzeugung des simultanen Hintereinanders, den Heringschen Versuch. Wir erhalten auch bei ihm z. B. Gelb hinter Blau. Die Intensitätsverhältnisse müssen dabei aber im allgemeinen so reguliert sein, dafs das kleine Kreisscheibchen auch bei reduzierender Betrachtung, etwa isoliertem Herausheben, bereits gelb ist. Wird gleichzeitig die Blaugestalt herausgehoben, so ist diese auch vor dem gelben Scheibchen geschlossen und erscheint dort bei gutem Gelingen des Versuches in blauer Farbe, so dafs simultan Blau vor Gelb liegt. Es üben dann zweifellos die überragenden Teile der Blaugestalt denselben Einflufs auf die Farbe des krit. Teiles der Blaufläche aus, wie in den Ep.-Versuchen die überragenden Teile der gelben E auf ihre verdeckten Teile ausübten.

Wir fassen zusammen, wobei wir uns auf die an den gelben E erhaltenen Ergebnisse beschränken. Bei teilweisem Herausragen der gelben E über den blauen Ep. treten folgende Stufen auf:

1. Zerfall in Gestalt und Farbe. Man hat durch den als Trennungslinie wirkenden Rand des Ep. zwei verschiedene Gestalten erhalten, die in keiner Weise zusammen ein E bilden. Für die Leichtigkeit des Zerfalls spielt eine grofse Rolle der Verlauf des Trennungsstriches. Ist dieser so, dafs zwei Gestalten naheliegend sind, so gelingt der Zerfall sehr gut, z. B. wenn der obere oder untere Horizontalbalken des E durch den Ep.-Rand abgeschnitten wird. Weniger leicht gelingt der Zerfall, wenn der Ep.-Rand das E irgendwo in den mittleren Teilen schneidet, obwohl es auch da noch Lagen gibt, bei denen der Zerfall leichter gelingt als in unmittelbar benachbarten Lagen. Die Farben sind bei dieser Stufe weitgehend voneinander verschieden.

2. Einheit der Gestalt, aber Zerfall der Farbe, genauer Zusammensetzung der Gesamtgestalt aus zwei Teilgestalten, die sich bei der Auffassung des Ganzen noch irgendwie geltend machen. Dabei sind noch folgende Unterstufen möglich: a) Die Einheit der Gestalt liegt blofs in den Konturen, während die Fläche als aus zwei verschiedengefärbten Teilen bestehend aufgefafst wird. b) Die Einheit der Gestalt liegt in den Konturen plus der konturumgrenzten Fläche, die aber als farbige Fläche in zwei nicht zusammengehörige Stücke zerfällt, etwa wie bei einem aus zwei Farben zusammengeklebten E.

3. Einheit der Gestalt und der Farbe. Dabei sind in der Hauptsache noch 2 Unterfälle möglich. a) Der Farbenton ist zwar einheitlich, aber mit der Einschränkung, dafs die Farbe hinter dem Ep. „beschattet“ oder verhüllt ist. b) Die Farbe ist hinter dem Ep. völlig gleich der aufserhalb gelegenen. Dieses Stadium ist relativ selten.

§ 2. Versuche mit aufgeworfenen Schatten und Lichtern.

Versuche, die den im vorigen Paragraphen beschriebenen analog sind, wurden auch mit Beschattung (und Belichtung) eines gelben E resp. gewisser Teile von ihm durchgeführt. Die Fixation wurde weitgehend variiert; der Fixierpunkt lag bald auf einem Punkt im Schattenbereich, bald in einem unbeschatteten Teil des E, bald im weifsen Umfeld. Die Ergeb-

nisse erwiesen sich in der Hauptsache als unabhängig von der Lage der Fixationspunktes. Da die Ergebnisse mit denjenigen des vorigen Paragraphen übereinstimmen, können wir uns kurz fassen.

Wird z. B. der untere Horizontalbalken des E beschattet, so stellt sich folgendes ein: Ist der Schatten nur schwach, so wird bei starker Fassung als E der beschattete Bereich heller und vollständig gleichfarbig mit den übrigen Teilen, so dafs absolut homogene Färbung des E resultiert. Von einer Beschattung wird dabei meist nichts gesehen. Bei Herausfassung eines F zeigt sich ein krasser Farbenunterschied: der untere horizontale Balken ist „anders gefärbt", und zwar entweder a) ohne Schatteneindruck, dabei sehr stark dunkel, oder b) mit Schatteneindruck, dabei heller als in a), aber noch viel dunkler und total andersfarbig als die Teile des F. Ist der Schatten zu stark (grofse Nähe des schattenwerfenden Körpers), so ist der untere Balken viel stärker farbverändert, so dafs er auch bei E-Auffassung (freilich viel geringer als bei F-Auffassung) dunklere Farbe hat als die sonstigen Teile.

Um die Versuche an den E mit aufgeworfenen farbigen Lichtern durchzuführen, hätte man farbige Gläser oder Gelatine verwenden müssen. Es wurden auch einige Versuche mit ihnen ausgeführt, aber es war mit ihnen nicht bei jeder Beleuchtung möglich, genügend starke Lichter zu erhalten. Ich entwarf sie daher mit Hilfe des Projektionsapparates. Zwischen Kondensor und Objektivlinse wurde eine Blende mit einem in zwei Richtungen bequem durch Schrauben variierbaren rechteckigen Ausschnitt gestellt. Durch geeignete Einstellung erhielt man dann auf dem Projektionsschirm ein scharf konturiertes helles Rechteck. Um es farbig zu erhalten, wurden vor oder hinter die Blende farbige Gelatineplatten gebracht. Bei der starken Konzentration des Lichtes war der vom Projektionsapparat entworfene Farbfleck ziemlich intensiv und gesättigt. Die meisten Versuche wurden bei vollem Tageslicht in einem nach der Nordseite gelegenen Zimmer angestellt.

Wirft man ein scharf konturiertes rotes Licht auf den unteren Balken eines grünen E, so ist bei Auffassung als E der untere Strich grün, bei Auffassung als F schwarz oder grau (für Vp. W. „gelbgrau, manchmal etwas heller, wobei

das Wort heller nicht ohne weiteres im Sinne der gewöhnlichen Farbenbeobachtungen, sondern eher im Sinne des mehr Beleuchtetseins gemeint ist“). Deutlich wird erkannt, dafs das ganze F satter grün ist als das ganze E.

Projiziert man das rote Licht auf den mittleren Seitenstrich des E und läfst man nun bald ein E, bald einen Haken [herausfassen, so zeigt sich, einerlei wo der Fixationspunkt liegt, genau dasselbe wie bei E- und F-Auffassung. Der Haken erscheint dabei leicht gröfser als das E.

Nicht unerwähnt will ich eine Beobachtung von Vp. Frau Dr. K. und Vp. W. lassen, die dem oben S. 259 erwähnten Befund entspricht, dafs die resultierende Farbe auch nach der Farbe des (gewichtigeren) kleineren Teiles hin verschoben sein kann. Bei der Wahl des Fixationspunktes im rot beleuchteten unteren Balken des grünen E — wobei bei E-Auffassung meist homogene Grünfärbung des ganzen E eintritt — gelingt es beiden Vpn. „bei starker Zentrierung des Aufmerksamkeitsbereiches vom Fixationspunkt aus das ganze E so graugrün erscheinen zu lassen, wie der untere Balken ist“.

Für diesen Erfolg scheinen folgende Ursachen verantwortlich zu sein. Der graugrün erscheinende untere Strich des E enthält den Fixierpunkt. Er hat daher die relativ gröfste Deutlichkeit und damit schon eine gröfsere Wirkungsfähigkeit seiner Farbe. Durch die „Zentrierung“ der Gestalt in bezug auf diesen Balken wird er ferner der „gewichtigere“, den Schwerpunkt enthaltende Teil der Gestalt. Diese erscheint daher als etwas auf ihm gleichsam sich Aufbauendes.[1] Aus all diesen Gründen wird daher die Farbe der Gesamtgestalt nach der Richtung seiner Farbe hin verschoben.

Ergebnis. Die Antwort auf unsere oben S. 252 gestellte Frage, welchen Einflufs die Farbe der überragenden Teile auf die Farbe des kritischen Teiles jeder Gestalt hat, lautet also: *Die Farbe der überragenden Teile beeinflufst in weitgehendem Mafse die Farbe des krit. Teiles, indem dieser durch Angleichung von der Farbe der überragenden Teile gleichsam etwas abbekommt, während er selbst die äufseren Teile sich in der Farbe anzugleichen sucht. Die gegenseitige Angleichung ist um so stärker, je besser die prägnante*

[1] Da man den Schwerpunkt einer Gestalt verlegen kann, wie oben in Fufsnote 1 S. 259 auseinandergesetzt wurde, so steht dieses Ergebnis mit dem S. 260 berichteten durchaus im Einklang.

Erfassung der Gesamtgestalt jeder Fläche gelingt. Im Extrem ist jede Fläche in allen ihren Teilen gleichfarbig. Die Angleichung ist eine Folge der Gestaltauffassung.

II. Abschnitt.

Eine Gestalt besteht aus getrennten Elementen.

§ 1. Versuche am HERINGschen Zuspiegelungsapparat.

In den Versuchen des vorigen Abschnittes standen die sich angleichenden Stellen miteinander in unmittelbarer Berührung. Man könnte daher die Angleichung darauf zurückführen wollen, daſs die einander benachbarten Netzhautstellen, auf denen die Abbildung erfolgt, sich gegenseitig beeinflussen, etwa durch „Diffusion" der Erregungen im Sinne von EXNER.[1] Daſs die Angleichung aber nicht auf solche peripheren Faktoren zurückzuführen ist, wird durch die folgenden Versuchsergebnisse bewiesen.

Von den beiden im vorigen Abschnitt verwendeten Gestalten wird zunächst die eine aus getrennten Elementen hergestellt. Da der Episkotister wegen seiner Gröſse nicht günstig genug ist, werden die Versuche am HERINGschen Zuspiegelungsapparat[2] ausgeführt. An dieser Vorrichtung wird unterhalb des Kartons mit den Gucklöchern ein Karton mit einem oder mehreren glatt aufgeklebten gelben Kreisen mittelst Klammern befestigt. Hinter dem Spiegelglas wird wieder das früher benutzte blaue Quadrat direkt gesehen. Die farbigen Kreise werden für alle folgenden Versuche aus matten farbigen Papieren mit Hilfe von scharfen Locheisen ausgestanzt, so daſs sie einen sehr scharfen Rand haben. Auch erreicht man auf diese Weise volle Gröſsengleichheit der Kreise. In unseren Versuchen wird, wenn nichts anderes angegeben ist, die Stellung so gewählt, daſs entsprechend den Ep.-Versuchen der objektiv gelbe Kreis hinter dem blauen Täfelchen erscheint.

[1] Studien auf dem Grenzgebiete des lokalisierten Sehens. *Pflügers Archiv* 73 (1898).

[2] Vgl. § 3 meiner oben zit. Arbeit über das Hintereinander im Sehraum.

Zunächst werden absichtlich keine besonderen Gestaltauffassungen vorgenommen, sondern ein passives Verhalten eingeschlagen. Eine Versuchsreihe ergibt dann in der Hauptsache folgendes:

1. Läſst man nur einen (obj. gelben) Kreis ganz hinter Blau erscheinen, so ist er bei der gerade gewählten Beleuchtung, die auch im folgendem beibehalten wird, weiſs.

2. Bietet man nun gleichzeitig daneben auſserhalb des blauen Täfelchens einen anderen gelben Kreis, so erscheint der verdeckte sofort gelblich-weiſs, etwas dunkler als in 1., wird also mit sinnlicher Deutlichkeit in einer ganz anderen Farbe gesehen als vorher.

3. Läſst man drei mit dem verdeckten Kreis in einer geraden Linie stehende gelbe Kreise auſserhalb sichtbar werden, so erscheint der verdeckte Kreis sofort wieder gelblich, und zwar viel gelber als in 2.

4. Bei einer anderen Wahl der Beleuchtungsverhältnisse ist bei derselben Stellung wie in 2. der innere Kreis rosa-weiſs, der äuſsere gelb.

5. Bei einer kleinen Verschiebung des Kreispaares derart, daſs der eine Kreis völlig, der andere nur zu etwa einem Drittel hinter dem blauen Täfelchen liegt, erscheint der völlig verdeckte Teil schwach gelblich, sicher ganz andersfarbig wie in 4., der andere Kreis meist in ganzer Ausdehnung gesättigt gelb, manchmal in seinem inneren Teil etwas rötlich-weiſslich.

6. Wird endlich der eine Kreis von dem linken, der andere von dem rechten Rand des Täfelchens mitten durchschnitten, so sind drei verschiedene Erscheinungsweisen möglich:

a) Es tritt Zerfall der Kreise ein. Ihre äuſseren Hälften sind gelb, ihr inneren orange-weiſs.

b) Beide Kreise sind in ganzer Ausdehnung organge-weiſs.

c) Beide Kreise sind in ganzer Ausdehnung gelb.

Obgleich in dieser Versuchsreihe noch nicht bestimmte Gestalten absichtlich herausgefaſst werden, so spielt bei den verschiedenen Farbenerscheinungen doch zweifellos mit, daſs die Kreise eine Gestalt irgendwelcher Art bilden. Diese wird nur nicht beachtet. Es werden nun in weiteren Versuchen bestimmte Gruppen als einheitliche Ganze (Gestalten) herausgefaſst und die dabei auftretenden Änderungen beobachtet.

Die bisher verwendeten Gruppen bieten keine optimalen Bedingungen. Als relativ günstig erweist sich eine gerade Reihe von fünf gleichgrofsen gelben Kreisen von 2 cm Durchmesser und gleichem Abstand von 3 cm. Der mittlere Kreis wird durch Spiegelung hinter einem blauen Quadrat von 6 cm Seitenlänge geboten. Er wird in der Regel fixiert. Die Beleuchtung wird in verschiedenen Versuchsreihen derart variiert, dafs der durch das Blau hindurchgesehene Kreis bald eine mehr weifsliche, bald eine mehr gelbliche Nuance hat. Ich berichte die Ergebnisse für den Fall, dafs der Mittelkreis bei isolierter Herausfassung weifs-rosa erscheint.[1]

A. Fafst man alle fünf Kreise als Einheit heraus (Gestaltfassung 1 2 3 4 5), so sind alle fünf gleichfarbig gelb, alle gleich grofs; alle stehen ferner in einer geraden Linie und in einer Ebene.

B. Fafst man aber 1 2 4 5 heraus, dann sind diese gelb und stehen in einer Ebene. Kreis 3 ist anders gefärbt: er sieht weifs-rosa aus. Auch erscheint er vor der Ebene der vier anderen Kreise, aber noch hinter dem blauen Quadrat. Manchmal erscheint er dabei auch kleiner und mit den anderen nicht in einer geraden Linie stehend, sondern heruntergerutscht. Dieselbe Farbendifferenz zeigt sich, wenn man 1 2 für sich, ferner 4 5 für sich zusammenfafst und dadurch den mittleren isoliert.

Bei der Fassung A wird nicht nur Kreis 3 gelb wie die benachbarten Kreise, sondern diese verlieren etwas von ihrer Gilbe und werden grauer. Wir haben also wieder wie früher (vgl. S. 257) gleichsam ein gegenseitiges Übereinanderlagern (nicht räumlich gemeint) der Farben, wobei die resultierende Farbe nach der Farbe des gröfseren Teiles hin liegt.

---

[1] Bei diesen Versuchen beobachtete auch Vp. C., bei der früher (vgl. § 10 meiner oben zit. Arbeit) eine von den übrigen Vpn. abweichende Art des Sehens beschrieben wurde, sowohl die Farben- wie die Tiefenänderung (Näheres darüber später) des Mittelkreises: „Wenn ich unbefangen hinschaue, so liegt der Mittelkreis weiter zurück als die seitlichen Kreise und hat eine weifs-rosa Farbe. Wenn ich alle drei Kreise einheitlich herausfasse, dann wird der mittlere eine Nuance gelber. Der Tiefenunterschied wird auch etwas geringer".

Der Einfluſs der Gesamtgröſse der in die herausgefaſste Gestalt aufgenommenen Gelbflächen auf die Farbe des verdeckten Kreises läſst sich auch an folgendem lehrreichen Versuch bestätigen. Deckt man 1 und 5 ab und faſst die zurückbleibenden Kreise als einheitliche Gestalt auf, wobei wieder Gleichfarbigkeit eintritt, und läſst dann die seither abgedeckten Kreise wieder hinzukommen, so werden die Farben der drei mittleren Kreise deutlich gelber.

Bietet man Kreis 3 zuerst allein, läſst dann 2 4, endlich noch 1 5 hinzutreten und faſst jedesmal die Gesamtheit der vorhandenen Kreise als einheitliches Ganzes heraus, so kann man nacheinander deutlich drei verschiedene Farben von 3 beobachten. Je mehr gelbe Kreise zur herausgefaſsten Gestalt gehören, desto gelber erscheint der Mittelkreis 3. Trotz des Sukzessivvergleichs ist die Farbendifferenz deutlich wahrnehmbar.

Aber auch durch Simultanvergleich läſst sich feststellen, daſs die Angleichung der Farben gegenseitig erfolgt. Faſst man 2 3 4 prägnant als Gestalt heraus, wobei 1 und 5 gleichzeitig sichtbar bleiben, so werden die drei als Einheit herausgefaſsten Kreise gleichfarbig gelb, und zwar erscheinen sie in einer weiſslicheren Nuance als 1 und 5. Ähnlich ist der Erfolg, wenn man 1 3 4 (oder 1 3 4 5) als einheitliches Ganzes herausfaſst: Der nicht in die herausgefaſste Gestalt mit aufgenommene Kreis 2 behält seine satte gelbe Farbe unverändert bei, während 1, 3 und 4 verweiſslicht oder vergraut erscheinen. Dabei ist es einerlei, ob man die Fixation von 3 konstant beibehält oder in einem Vergleichsversuch 2 fixiert. Die Farbänderung von 1 3 4 ist also nicht, wie man nach KATZ vermuten könnte, auf Angleichung durch „Motive vom Netzhautzentrum“[1] zurückzuführen. Anderenfalls dürfte 2 nicht unverändert seine Farbe beibehalten, wenn es selbst oder wenn 3 fixiert wird und jedesmal die Gestalt 1 3 4 prägnant herausgefaſst wird.

Wenn man 2 fixiert, so kommen trotz Herausfassung aller 5 Kreise manchmal 2 verschiedenfarbige Partien zustande: die Kreise 1, 2, 3 sehen gleichfarbig und etwas graulicher aus als die Kreise 4 und 5, die rein gelb erscheinen. Man hat dann den Eindruck einer Zusammen-

[1] Vgl. dazu unten S. 309.

setzung der Fünfergestalt aus zwei verschiedenfarbigen Partien, so dafs also eine einheitliche Fünfergestalt höchster Prägnanz nicht mehr erreichbar ist. Entsprechendes zeigt sich bei Fixation von Kreis 4.

Manchmal gelingt die Erzielung völliger Gleichheit nicht ganz, trotzdem — was wir in den bisherigen Versuchen immer vorausgesetzt haben — die Beleuchtungsverhältnisse optimal gewählt sind. Dann nähert sich die Farbe des Mittelkreises (3) zwar mehr oder weniger der Farbe der anderen Kreise, behält aber immer noch einen graulichen oder weifslichen Ton. Bei weiterer Fortsetzung der Betrachtung gelingt es oft doch noch, völlige Gleichheit der Farbe zu erzielen. Das späte Eintreten völliger Farbengleichheit in diesen Fällen ist wohl darauf zurückzuführen, dafs sich erst nach einiger Zeit die angestrebte Gestalt höchster Prägnanz (nämlich 1 2 3 4 5 schlechthin) vollkommen ausbildet, während sich vorher trotz der subjektiven Bemühung auf Gestalt 1 2 3 4 5 hin noch Gestalten niederer Prägnanz hielten. Ähnlich wie es beim Eindruck der Tiefe eine Reihe von Stufen gibt (vom embryonalen bis zum ausgebildeten Stadium),[1] gibt es beim Gestalteindruck niedere und höhere Prägnanzgrade.[2] Ähnlich ferner wie das plastisch Räumliche oft allmählich wächst, ebenso die prägnante Gestalt. Daher tritt die Farbenangleichung oft nicht sofort auf. Vielmehr stellt sie sich erst nach einiger Zeit ein, und zwar entweder plötzlich oder in deutlich verfolgbarem Prozefs. In letzterem Fall wird dann Kreis 3 zusehends gelber, und die Kreise 1, 2, 4 und 5 werden zusehends grauer, bis alle gleich sind. Dabei kann unter Umständen sogar angegeben werden, welcher Änderungsprozefs früher beginnt.

Bei unseren Angleichungsversuchen zeigt sich, dafs bei geübten Vpn. das Gelingen einer bestimmten Gestalterfassung wohl durch gewisse Verhaltungsweisen erreicht werden kann, dafs aber der Zeitpunkt

[1] L. v. KARPINSKA, Exper. Beiträge zur Analyse der Tiefenwahrnehmung. *Zeitschr. f. Psychol.* 57 (1910).

[2] Die hier wiederholt erwähnte „Prägnanz einer Gestalt" ist nicht ohne weiteres mit „Deutlichkeit" im herkömmlichen Sinn gleichzusetzen. Es können sämtliche 5 Kreise höchste Deutlichkeit (im Sinne einer Abhebung vom Untergrund usw.) besitzen, ohne dafs die herausgefafste Gestalt in höherer Prägnanz erscheint. Das in diese Dinge hereinspielende Verhältnis von Aufmerksamkeit und Gestalterfassung bedarf noch der Aufklärung.

ihres Eintritts nicht völlig von der Willkür abhängt.[1] Vielmehr ist es oft so, daſs sich zuerst andere Gestalteindrücke störend aufdrängen, bis dann die herauszufassende Gestalt selbst auftritt, sei es, daſs sie auf einmal unvermittelt im Erlebnis da ist, sei es, daſs sie sich allmählich in einem anschaulichen Prozeſs des Werdens entwickelt, wobei man dann öfters verschiedene Entwicklungsstufen der Gestaltdeutlichkeit und Gestaltprägnanz beobachten kann. Ferner zeigt sich bei Wiederholung der Versuche, daſs bei unbefangenem Hinschauen, ohne willkürliche Gestaltherausfassung, häufig die vorher aufgefaſste Gestalt sich wieder einstellt, auch wenn sie eine sog. schwierigere oder eine unnatürliche war. Eine bestimmte Gestaltauffassung hat also die Tendenz zu beharren (Einstellung!). Meist gelingt daher nicht ein rascher rhythmischer Wechsel zwischen zwei verschiedenen Auffassungsweisen. Nur eine meiner Vpn., die über sehr groſse Übung verfügte, konnte in raschem Wechsel die verschiedenen Herausfassungen vornehmen.

Es ist vielleicht nicht ganz überflüssig, darauf hinzuweisen, daſs die beschriebenen allmählichen oder plötzlichen Farbenänderungen nichts mit peripheren Prozessen, wie Ermüdung, Adaptation, zu tun haben. Es ergibt sich dies in unseren Versuchen u. a. schon daraus, daſs der Mittelkreis (3) nicht an der Verblassung der anderen Kreise teilnimmt, sondern daſs er im Gegenteil an Farbigkeit gewinnt. Es ergibt sich aber auch aus dem oben schon beschriebenen Versuch, in dem nur 2 3 4 als Einheit herausgefaſst werden, während 1 und 5 sichtbar bleiben: die Farbänderungen treten dann nur an den Kreisen 2, 3 und 4 auf, während 1 und 5 ihre gelbe Farbe beibehalten.[2]

Zur Abwehr naheliegender Einwände sei bemerkt, daſs bei jenen Versuchen, in denen die Betrachtungsart nicht im Belieben der Vp. stand, die Aufgabe resp. Nebenaufgabe meist lautete, diese oder jene Gestalt aufzufassen und die bei Gelingen der Aufgabe eventuell eintretenden Änderungen der Kreise zu Protokoll zu geben. Um die Aufgabe erfüllen zu können, muſs die Vp. geübt sein, an den gebotenen

---

[1] Vgl. M. Wertheimer, Exper. Studien über das Sehen von Bewegung. *Zeitschr. f. Psychol.* **61**, S. 252.

[2] Eine allmähliche Ermüdung des Sehorganes ist zweifellos auch vorhanden. Die durch sie bewirkte Verblassung der Farben erstreckt sich auf alle Kreise, also auch auf 1 und 5. Die in unseren Versuchen beobachteten Farbänderungen vollziehen sich unabhängig von den durch Ermüdung bedingten und können die letzteren sogar überkompensieren.

Punktfiguren, also in den bisher beschriebenen Versuchen an den Reihen gelber Kreise, die S. 267 erwähnten Gestaltauffassungen A oder B vorzunehmen und anzugeben, ob bei der einen sich im Vergleich mit der anderen etwas verändert zeigt oder nicht. Bei den Versuchen zur Entscheidung gewisser Fragen lautete die Aufgabe näher dahin, den Mittelkreis in bezug auf Änderung der Farbe, der Lage oder der Gröſse zu beachten.

Es wurde bisher bloſs über die Änderungen der Elemente der gelben Gestalten berichtet, während das Verhalten der Blaufläche bei den verschiedenen Gestaltauffassungen an der Gelbreihe nicht gestreift wurde. Es ist über die Erscheinungsweise der Blaufläche auch nicht viel zu sagen, da die Protokolle der meisten Vpn. hier im Stich lassen. Die Versuche zur Herausfassung der gelben Punktgestalten zu möglichst hoher Prägnanz sind nämlich für die meisten Vpn. derart schwer, daſs sie nicht gleichzeitig auf die blaue Gestalt achten können. Versuchen sie es dennoch, so kippt der vorherige Eindruck der gelben Gestalt meist sofort um. Es liegen aber immerhin von einigen sehr geübten Vpn. genügend überprüfte und sichere Beobachtungen vor. Danach ist häufig das Blau eine Fläche, die in der Mitte farblos durchsichtig ist, so daſs vor dem dahinter liegenden Kreis nichts Blaues gesehen wird. Vp. Frau Dr. K. sieht in der krit. Gegend überhaupt „nichts", während Vpn. G. und W. dort farb loses Glas sehen. Ich selbst bin bei diesem Eindruck im Zweifel, ob ich von farblosem Glas oder von Nichts sprechen soll. Obgleich farbige oder überhaupt optische Daten in der krit. Gegend nicht vorhanden sind, ist doch leicht die Auffassung des Täfelchens als Ganzfläche naheliegend, zumal man in der krit. Gegend kein „Loch" hat, sondern durch verwaschene Partien hindurch die Blaufläche immer wässeriger bis zum völligen Verschwinden der blauen Farbe und jeglicher farbigen Daten werden sieht. Dabei kann der Eindruck einer ununterbrochenen Fläche mit blauen und farblosen Teilen wohl vorhanden sein. Das „Farblose" tritt also hier als flächenkonstituierend auf.[1]

Blau kann auch als geschlossene Fläche erscheinen, wo-

[1] Vgl. meine oben zit. Abhandlung S. 165.

bei in der krit. Gegend bläuliches Glas mit diffusen Grenzen sichtbar ist. Dahinter ist simultan der weifs-rosa oder (bei Auffassung A) der gelbe Kreis sichtbar. Dabei macht sich noch ein bemerkenswerter Unterschied geltend zwischen blofsem Achten auf die blaue Fläche und ihrer präzisen Hervorhebung, bei vollständigem Gleichbleiben der sonstigen Gestaltverhältnisse, und zwar zeigt sich dies sowohl bei Auffassung A als auch B. Bei präziser Herausfassung als Blaufläche gewinnt sie in der krit. Gegend deutlich an Bläulichkeit, ohne dafs die Farbe des dahinter sichtbaren Kreises sich ändert. Bei Auffassung 1 2 3 4 5 ist dieser also gleich gelb hinter jetzt stärkerem Blau.[1] Das Experiment ist sehr schwierig, konnte aber doch wiederholt nachgeprüft werden.

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei Versuchen mit anderen Farbenkombinationen. So berichtet Vp. W. in einem Versuch, in dem 4 grüne Kreise geboten wurden, von denen der 2. hinter einem roten Quadrat von 6 cm Seitenlänge gespiegelt war, dafs bei alleiniger scharfer Hervorhebung der Grünreihe in der krit. Gegend der roten Fläche (vor Kreis 2) nur farbloses Glas sichtbar ist, dafs dagegen bei gleichzeitiger scharfer Heraushebung der roten Flächengestalt ihre kritische Gegend deutlich rot aussieht bei anscheinend unverändert aussehendem Grün.

Bei Herausfassung des Mittelkreises wird das Blau sehr leicht räumlich, so dafs man das schon früher (a. a. O. S. 166) von mir beschriebene Mittelding zwischen abgestumpfter Pyramide und abgestumpftem Kegel erhält mit gröfserer quadratischer Fläche vorn und abschliefsender, runder, kleiner Fläche hinten.

Macht man die durchsichtige Fläche kleiner und damit leichter überschaubar, so wird die Auffassung als Ganzblaufläche und damit die farbige Durchsichtigkeit viel besser.[2] So stellte ich mir z. B. eine Gelbreihe aus 5 Kreisen von

---

[1] Je stärker also die Gestaltdeutlichkeit der Blaufläche wird, desto mehr überlagert sich gleichsam ihrem krit. Teil die blaue Farbe von den seitlichen Teilen her. Ob diese dabei gemäfs unserem S. 257 aufgestellten Gesetz der gegenseitigen Übereinanderlagerung der Farben etwas von ihrer Bläulichkeit verlieren, wurde nicht angegeben.

[2] Auch Benussi (Experimentelles über Vorstellungsinadäquatheit, *Zeitschr. f. Psychol.*, 42, S. 51) spricht aus, „dafs bei kleineren Figuren das Erfassen der Gestalt leichter, bzw. die Gestalt als solche auf-

1 cm Durchmesser und 2 cm Abstand her, die also auch leichter überschaubar und damit leichter als Gesamtgestalt erfaſsbar war, und lieſs durch Spiegelung 3 hinter einem blauen Quadrat von 2 cm Seitenlänge erscheinen. Die oben erwähnten Versuche gelangen dann viel leichter.

§ 2. Schattenversuche.

Im Anschluſs an unsere Versuche mit den in einer Reihe stehenden gelben Kreisen, von denen einer hinter Blau erschien, wurden entsprechende Versuche mit aufgeworfenen tonfreien und farbigen Schatten und Lichtern angestellt. Ich will hier nur kurz über einige dieser Versuche berichten. Bringt man die bisher verwendete Reihe von 5 gelben Kreisen in Sonnen- oder Lampenlicht und wirft auf Kreis 3 durch einen davor gehaltenen Kartonstreifen oder Stab einen den Kreis ganz bedeckenden Schatten — der Schatten darf auch noch auſserhalb des Kreises sichtbar sein —, so erscheint bei gutem Gelingen der prägnanten Ganzgestalt 1 2 3 4 5 Kreis 3 gleichfarbig mit den anderen Kreisen, entweder mit dem Eindruck der „Beschattung" oder ohne den Eindruck des Beschattetseins.

Nimmt man Kreis 3 nicht in die herausgefaſste Gestalt auf, etwa indem man nur 1 2 4 als Einheit herausfaſst, so erscheint er „dunkler gefärbt". Dabei kann der Eindruck der Beschattung vollständig fehlen: der Kreis scheint dann aus einem dunkleren Papier geschnitten zu sein. Stellt sich der Eindruck der Beschattung ein, so erscheint der Kreis in einem zwar beschatteten, aber von sich aus dunkleren Gelb.

Faſst man den beschatteten Kreis 3 mit 1 und 2 als einheitliche Gestalt heraus, so werden im Extrem alle drei Kreise gleichfarbig. Sie sehen dann gegenüber den rein gelben Kreisen 4 und 5 mehr graugelb aus. Die Farbenangleichung ist also gegenseitig.

Nicht unerwähnt will ich lassen, daſs die von uns angestellten Versuche nicht ganz rein waren in den Sinn, daſs der

---

fälliger ist als bei gröſseren Figuren, bei welchen jedem Bestandstücke, subjektiv natürlich, eine gröſsere Selbständigkeit zukommt und dieses daher eine gröſsere Auffälligkeit aufweisen kann als die Gestalt selbst".

schattenwerfende Gegenstand auch sichtbar war. Aber das bedeutete ja gerade einen Fehler, der dem Effekt entgegenwirken mufste. Ist der obige Erfolg der Farbänderung also doch eingetreten, so zeigt das nur, dafs der dabei wirksame Gestaltfaktor stärker ist als der „Gegenstandsanschauungsfaktor“ (Vp. W.), d. h. der Faktor, der bei den Gedächtnisfarben in Frage kommt.

Es sei nach Abschlufs dieser Versuchsreihen noch eine allgemeine Bemerkung gestattet. Ich habe die Versuche bisher so beschrieben, wie sie von mir tatsächlich angestellt wurden. Ich mufs aber bekennen, dafs die oben angegebenen Gestaltauffassungen an einer geraden Reihe von 4 oder 5 Kreisen zum Teil ziemlich schwer sind (z. B. die Gestalt 1 2 4). Diese Anordnung der Kreise hatte sich für die mir anfangs zur Verfügung stehenden Hilfsmittel als die technisch einfachste erwiesen; sie hatte sich ferner im unmittelbaren Anschlufs an die zur Untersuchung des Hintereinandersehens verwendeten Versuchsanordnungen ergeben. Ich verwendete in den späteren Versuchen andere Anordnungen der Kreise, an denen sich die verschiedenen Gestaltauffassungen viel leichter[1] vornehmen liefsen. So gab ich der gelben Fünfergestalt die Form eines Quadrates mit Mittelpunkt :·:. Der Mittelpunkt erschien (infolge Spiegelung) hinter einem blauen Täfelchen.

III. Abschnitt.

Beide Gestalten bestehen aus getrennten Elementen.

Die bisher berichteten Resultate unserer Angleichungsexperimente ergaben sich in konsequenter Weiterverfolgung der Fragen, die bei der Untersuchung des simultanen Hintereinandersehens auftauchten. Die verwendeten Versuchsanordnungen schlossen sich daher auch eng an jene an, die bei der Untersuchung des letzteren verwendet wurden. Die Weiterverfolgung der Probleme der Angleichungsphänomene brachte es dann aber mit sich, dafs die Versuchsanordnungen nur mit Rücksicht auf diese speziellen Probleme gewählt wurden. Nach-

---

[1] Es ist schon länger bekannt, „dafs das geometrisch Einfache nicht auch das psychologisch Einfache ist“. . . . z. B. „Das Dreieck ist die geometrisch, aber nicht die psychologisch einfachere Form“ (MEUMANN, Vorles., 1. Aufl., Bd. I, S. 112/3). Von welchen Faktoren die Einfachheit sowie die gröfsere oder geringere „Leichtigkeit“ einer Gestalt abhängt, ist bisher noch nicht erforscht.

dem die Experimente des vorigen Abschnittes die Unabhängigkeit der sich angleichenden Gebiete von den Abbildungsstellen auf der Netzhaut (nämlich ob diese Stellen benachbart oder durch Zwischenräume getrennt sind) gezeigt hatten, wurden, um eventuelle Kontrastwirkungen einer Farbe auf die andere nach Möglichkeit auszuschliefsen[1], Versuchsanordnungen gewählt, bei denen beide Gestalten aus getrennten Elementen bestanden.

§ 1. Die Mischfarbe des den beiden Gestalten gemeinsamen Elementes wird durch Spiegelung aus den „Komponenten" hergestellt.

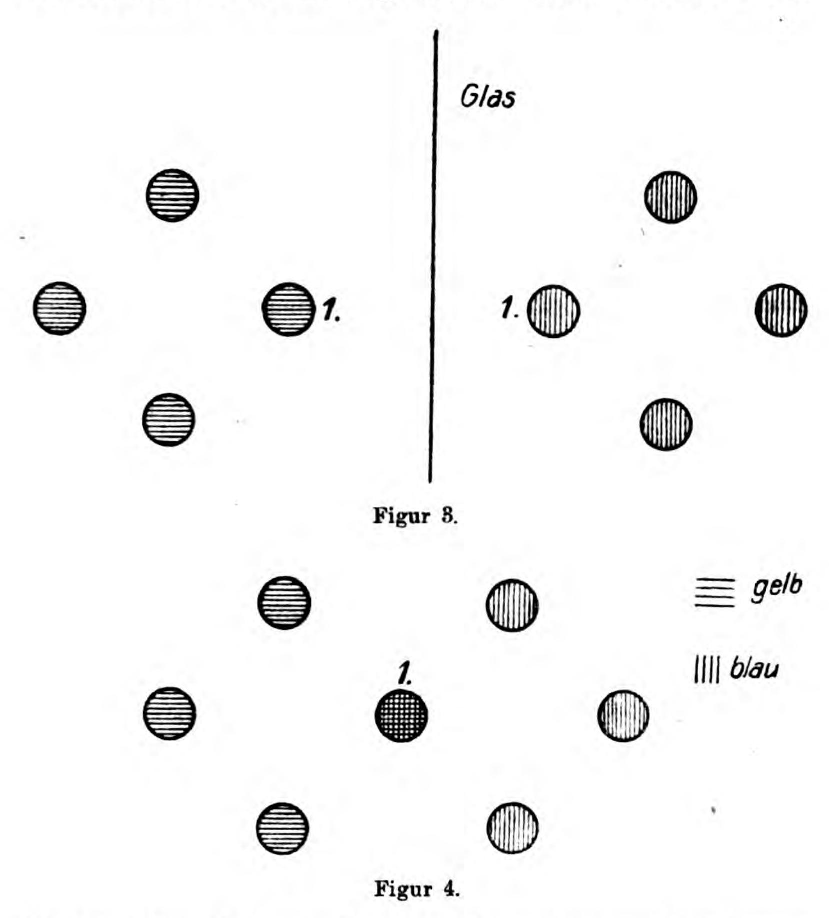
Es läge nahe, aufser der wagrechten Gelbreihe eine senkrechte Blaureihe zu wählen, wobei an der Kreuzungstelle ein Paar von Kreisen sich durch Spiegelung deckt und so die Mischfarbe hervorruft. Bei isolierter Herausfassung oder bei Anfassung als Kreuz müfste der mittlere Kreis die Mischfarbe zeigen, bei Herausfassung der wagrechten Reihe als Einheit müfste er gelb, bei Heraushebung der senkrechten Reihe blau sein. Die Versuche bestätigen die Erwartung. Die Herausfassung der Reihen gelingt aber manchen Vpn. schwer. Daher wird für die Mehrzahl der folgenden Versuche als „leichtere" Gestalt eine quadratförmige Anordnung der Kreise gewählt.

An der Heringschen Versuchsanordnung werden hinter dem spiegelnden dünnen Glas vier blaue Kreise von 1 cm Durchmesser in Form eines auf der Spitze stehenden Quadrates von 4 cm Seitenlänge angebracht, ebenso vor dem Glas ein durch Spiegelung (hinter dem Glas) sichtbar werdendes, auf der Spitze stehendes Quadrat aus 4 gelben Kreisen befestigt (Fig. 3).

Ein Paar von Kreisen (1) wird durch Spiegelung genau zur

[1] Ein vollständiger Ausschlufs des Kontrastes ist nicht erreichbar. „Es ist überhaupt nicht möglich, antagonistische Wechselwirkung zwischen zwei gleichzeitigen optischen Eindrücken selbst bei maximaler Entfernung der Reize auf der Netzhaut ganz auszuschalten . . . Eine Netzhautstelle läfs sich überhaupt nicht »isoliert« betrachten" (Tschermak, Über Kontrast und Irradiation, in Asher u. Spiro, *Ergebn. d. Physiol.* 2 (2), S. 738). Die Kontrastwirkung nimmt aber mit der Entfernung der kontrastierenden Felder voneinander rasch ab. Schon ein kleiner Abstand bewirkt eine sehr starke Abnahme.

Deckung gebracht, so daſs also Figur 4 entsteht. Das Spiegelbild des gelben Kreises erschien bei geeigneter Stellung des Spiegels in der Ebene des blauen Kreises. Die Beobachtungen müssen, um ein Überragen auch nur kleinster Teile der Kreise übereinander zu verhindern, monokular angestellt werden. Bei binokularer Betrachtung schauen seitlich immer kleine



Figur 3.

Figur 4.

Streifen über. Es kommt ferner sehr auf genaue Regulierung der Beleuchtung an, damit die Mischfarbe auch genau zwischen den beiden Einzelfarben liegt, resp. bei komplementären Farben grau ist. Wie in früheren Versuchen muſs auch hier die Farbe gröſserer Helligkeit gespiegelt werden. Trotzdem erweist sich meist noch eine Beschattung der direkt gesehenen Farbe als

nötig.[1] In der Regel wird der den beiden Gestalten gemeinsame Mischkreis (im folgenden kurz als 1 bezeichnet) fixiert.

Faſst man nun die 4 linken Kreise als Quadrat auf, so wird der Mischkreis (1) gleich gelb mit den drei anderen Kreisen. Faſst man das rechte Quadrat heraus, so wird 1 mit den anderen 3 gleichfarbig blau. Hebt man 1 isoliert für sich heraus, oder faſst man die ganze Figur als Sechseck auf, so erscheint 1 weiſs oder grau. Die linke Hälfte des Sechsecks ist dabei gelb, die rechte Hälfte blau.

Ist die Beleuchtung nicht so günstig gewählt, so daſs in der Mischfarbe eine der Komponenten, etwa Blau, überwiegt, so gelingt die Herausfassung der dieser entsprechenden Gestalt mit dem Erfolg voller Farbengleichheit viel leichter. Die Heraushebung der anderen (gelben) Gestalt gelingt dann wohl auch, aber 1 wird nicht gleichfarbig mit den anderen gelben Kreisen, verliert aber deutlich die Bläue, die es vorher besaſs und geht durch Weiſs ins Gelbliche über, nähert sich also wenigstens in der Farbe den anderen Kreisen derselben Gestalt.

Der Umschlag erfolgt bei in unmittelbarer Abwechselung angestellten Versuchen nicht momentan, sondern er vollzieht sich meist allmählich, bis nach meſsbarer Zeit (meist einigen Sekunden) der endgültige Farbenton erreicht ist,[2] der dann

---

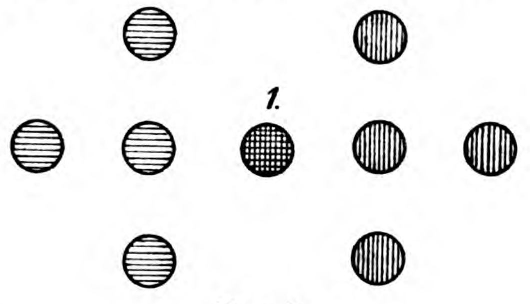
[1] Da der Versuch auch sonst mancherlei technische Schwierigkeiten bietet, z. B. die Regulierung der Beleuchtung in der Weise, daſs die Mischfarbe genau in der Mitte zwischen den beiden Seitenfarben liegt, ferner die Herstellung gleicher Helligkeit zwischen Gelb und Blau nur schwer möglich ist, so würde man besser Farbenkreisel verwenden. Man könnte z. B. bei dieser Versuchsanordnung gleichgroſse Löcher in einen schwarzen Karton stanzen und hinter die linke Hälfte einen gelben, hinter die rechte einen blauen Farbenkreisel stellen, während ein kleiner Kreisel hinter dem Mittelloch die Mischfarbe zu liefern hätte. Durch Beifügung von Schwarz, resp. Weiſs lieſsen sich Helligkeit und Eindringlichkeit gleich machen. Da mir nur zwei Kreisel zur Verfügung standen, begnügte ich mich mit obiger primitiveren Anordnung.

[2] Abgesehen davon, daſs der Gestalteindruck nach früher bereits Bemerktem häufig einige Zeit zur Entwicklung braucht, kommt hier als wesentliche Ursache die notwendige Überwindung der Gedächtnisfarbe hinzu (vgl. oben S. 260 f.).

bei gelingendem Festhalten der betr. Gestalt längere Zeit behalten werden kann. Sehr gut lassen sich bei diesem Werdegang die allmählich wechselnden Farbentöne von 1 beobachten.

Auch bei Einschaltung von Pausen zwischen den Versuchen (wobei also nicht wie eben zwischen zwei Gestaltauffassungen mehr oder weniger rasch gewechselt werden soll) wird etwa bei Herausfassung der gelben Gestalt Kreis 1 aus dem anfänglichen Grau heraus zusehends gelber, bis er (bei günstiger Beleuchtung) mit den anderen Kreisen gleichfarbig erscheint. Analog umgekehrt bei Herausfassung der blauen Gestalt.

Die gewählte quadratförmige Anordnung der Kreise gestattet auch leicht eine simultane Vergleichung der Farben. Man fügt allerdings am besten, um die Gestaltauffassung leichter in mehreren Richtungen variieren zu können, in jedes Quadrat noch einen mit den drei anderen Kreisen gleichfarbigen Mittelkreis ein (Fig. 5). Die Fixation wird wieder meist auf 1 festgehalten, ferner werden in anderen Versuchen die



Figur 5.

Mittelpunkte der Quadrate oder einer der Eckpunkte fixiert. Die Herausfassung eines Quadrates gelingt dabei am besten, wenn sein Mittelpunkt fixiert wird. Kreis 1 wird dann leichter und rascher gleichfarbig mit den anderen Kreisen. Fixiert man hinterher den Mittelpunkt des anderen Quadrates, so muſs eine genügend lange Pause zwischen beiden Versuchen eingeschaltet werden, damit kein negatives Nachbild als Versuchsfehler auftritt. Bei Herausfassung einer Quadratgestalt wird dann 1 deutlich gleichfarbig mit den anderen Kreisen des betr. Quadrates, also entweder gelb oder blau.

Ähnlich, wenn auch etwas schwieriger erreichbar (wegen

der etwas schwereren Gestaltauffassung), ist der Erfolg, wenn nicht der Mittelkreis eines Quadrates, sondern irgendein anderer Kreis oder auch ein Punkt des weifsen Untergrundes fixiert wird. Ja, es gelingt sogar, den Mittelpunkt des einen Quadrates zu fixieren und das andere Quadrat als Gestalt herauszufassen, wobei dann 1 mit den übrigen Elementen des Quadrates, zu dem es gestaltlich gefafst wird, gleichfarbig wird.

In sehr frappanter Weise läfst sich hier unser früher aufgestelltes Gesetz von der gegenseitigen Angleichung bestätigen. Fixiert man 1 und fafst etwa das gelbe Quadrat heraus, und zwar einmal so, dafs man den Mittelpunkt mitnimmt (also als Fünfergestalt · ⁝ ·), ein andermal ohne diesen (Verergestalt · : ·), so zeigt sich ein deutlicher Farbenunterschied. Während bei der Fünferauffassung der Mittelpunkt gleich gelb ist mit den anderen Kreisen, ist er bei Viererauffassung von den Eckpunkten total farbverschieden. Während diese mehr graugelb aussehen, hat er bei Viererauffassung seine gesättigt gelbe Farbe behalten. Die graue Farbe von Kreis 1 hat sich also gleichsam der Farbe der drei anderen Kreise der Vierergestalt beigemischt, während 1 selbst von diesen Gelb empfing.

Gerade dieser Versuch zeigt in schlagender Weise, dafs die hier auftretenden Farbänderungen nicht von einer peripheren gegenseitigen Beeinflussung von gereizten Netzhautstellen herrühren, etwa im Sinne von Exner und Fick, auch nicht auf Ermüdung, Adaptation usw. zurückgeführt werden können, sondern anders bedingt sind. Wie sollte sonst erklärbar sein, dafs der von 1 entfernteste Kreis grauer wird, während der zwischen diesem und 1 gelegene Mittelkreis seine gesättigt gelbe Farbe behält? Auch die Katzsche Angleichung durch Motive vom Netzhautzentrum aus scheidet aus. Der beobachtete Effekt tritt in gleicher Weise ein, einerlei, wo man fixiert. Es kommt nur auf die herausgefafste Gestalt an.

Man kann den Versuch noch variieren, stets mit dem gleichen Resultat. Man kann z. B. Kreis 1 mit den beiden

in gerader Linie links resp. rechts von ihm gelegenen Kreisen als Dreiergestalt herausfassen, dann werden alle drei graulich gelb, während die zu demselben Viereck — natürlich nur objektiv gemeint, da es subjektiv nicht mehr als Viereck gesehen wird — gehörigen drüber und drunter liegenden Kreise ihre gesättigte Farbe behalten. Dabei ist es wieder einerlei, wo man fixiert, wenn man nur die betr. Gestalt präzis herausfassen und festhalten kann, was allerdings nicht bei allen gewählten Fixationspunkten gleich leicht gelingt.

Auch wenn infolge nicht geeignet gewählter Beleuchtung Kreis 1 den Graupunkt nach der einen Richtung, etwa nach Gelb hin, überschritten hat und man nun etwa die Viererauffassung der blauen Kreise durchführt, wobei ähnlich wie oben keine volle Farbengleichheit statthat, sondern Kreis 1 nur bläulich wird, ohne die drei anderen Kreise im Farbenton zu erreichen, so sind diese trotzdem gegenüber dem nicht zur Gestalt genommenen Mittelkreis nach Grau hin farbverändert.

Die sämtlichen in diesem § angeführten Versuche gelingen in gleicher Weise auch mit anderen Farbenzusammenstellungen. Ich habe z. B. Vergleichsversuche mit Rot und Grün, Rot und Gelb, Gelb und Grün angestellt. Je näher sich die Farben im Farbensystem liegen, je näher also die Mischfarbe zu den beiden „Komponenten“ liegt, desto leichter gelingt die volle Angleichung.

Exkurs: Verschwinden von Punkten. Nicht unerwähnt will ich eine auch sonst in der Literatur wiederholt beschriebene Beobachtung lassen, die auch bei unseren letzten Versuchen auftrat. Wenn man bei den Gestalterfassungsversuchen längere Zeit fixiert, so kommt es leicht zum zeitweisen Verschwinden von einzelnen Kreisen. Dabei ist es einerlei, ob sie nahe beim Fixationspunkt liegen oder weiter von ihm entfernt sind. Nur mufs das eine betont werden, dafs sie bei den von uns angewandten Zeiten regelmäfsig in den nicht zur Gestalt zusammengefafsten Teilen verschwinden. Ich habe zwar keine systematischen Versuche darüber angestellt, doch trat bei mir nie ein Verschwinden in der deutlich herausgefafsten Gestalt auf. Auch Vp. K. konnte dies für die allerdings nur wenigen Versuche, die sie an dieser Versuchsanordnung machte, bestätigen. Nur wenn die herausgefafste Gestalt zerfällt oder ihre Herausfassung nicht gelingt,

können auch an ihr trotz zugewandter Aufmerksamkeit einzelne Kreise verschwinden.

Die von P. SCHILDER[1] erwähnten, dem Verschwinden vorhergehenden Formänderungen und Bewegungen haben wir spontan nicht bemerkt (von ihnen erhielt ich erst bei der Niederschrift dieser Arbeit Kenntnis). Nach SCHILDER spricht ihr Vorkommen gegen die Annahme einer Entstehung der Erscheinung durch Aufmerksamkeitsschwankungen, die gar völlig versagen bei der Erklärung der partiellen Gesichtsfeldausfälle. Ob die von ihm nach Abweisung anderer Erklärungsversuche aufgestellte Behauptung, alle diese Prozesse seien als Weiterentwicklung autokinetischer Netzhautprozesse anzusehen, sich aufrecht erhalten läſst, ist mir zweifelhaft. Darin stimme ich ihm zu, daſs das Verschwinden von Linienstücken und das Verschwinden von Punkten ein Phänomen ist. Meine eigenen (wenigen) Beobachtungen scheinen darauf hinzuweisen, daſs nicht retinale Prozesse die unmittelbare und alleinige Ursache sein können; denn dann müſsten gerade so gut Punkte der herausgefaſsten Gestalt verschwinden, solange diese festgehalten wird. Wenn auch zentrale Faktoren vielleicht nicht allein das Verschwinden bedingen, so spielen sie doch zweifellos dabei eine groſse Rolle. Es dürfte sich empfehlen, das Problem von der Gestalttheorie her aufs neue in Angriff zu nehmen.

§ 2. Die Mischfarbe des den beiden Gestalten gemeinsamen Elementes wird nicht durch Spiegelung hergestellt.

a) Versuche an der Kreuzfigur.

In den bisherigen Versuchsreihen wurde die Mischfarbe durch Spiegelung aus den beiden Komponenten hergestellt. Es lag nun nur im Fortgang der Arbeit, die Farbenangleichungsversuche mit Kreisen aus farbigen Papieren anzustellen und den beiden Gestalten gemeinsamen Kreis aus einem farbigen Papier herzustellen, dessen Farbenton ungefähr zwischen den beiden anderen lag, resp. bei komplementären Farben grau war. Man hätte dazu sehr gut eine Versuchsanordnung benutzen können, die der im vorigen § benutzten ähnlich war. Da aber ein Teil meiner Vpn. und ich selbst inzwischen gröſsere Übung im willkürlichen Herausfassen von Gestalten auch unter weniger günstigen Bedingungen erlangt hatte, wurde die kreuzförmige Anordnung der Punkte benutzt, die

[1] Über autokinetische Empfindungen. *Arch. f. d. ges. Psych.* 25 (1912), S. 62.

früher (s. S. 275) wegen ihrer Schwierigkeit aufgegeben worden war. Zunächst benutzte ich im Farbensystem nahestehende Farben und stellte ein Kreuz[1] aus Kreisen von 1 cm Durchmesser her. Der senkrechte Schenkel war blaugrün, der horizontale gelb (orange), der Mittelkreis gelbgrün. Die Kreise wurden auf einen mattschwarzen Karton aufgeklebt, da nach Exner[2] die Farben auf schwarzem Grunde am gesättigsten sind.

Faſst man den senkrechten Balken des Kreuzes scharf heraus, so wird der Mittelkreis (1) allmählich blaugrün und gleichfarbig mit den anderen Kreisen. Faſst man den horizontalen Balken heraus, so wird 1 gleich gelb mit den anderen Kreisen. Dieser Änderungsprozeſs dauert wieder meist mehrere Sekunden, kann aber bei erreichter Gleichfarbigkeit und Festhalten der Fixation längere Zeit anhalten. (Mögliche periphere Ursachen für die erst allmählich auftretenden Farbänderungen sind bereits oben S. 270 durch andere Versuche ausgeschlossen.) Wenn die volle Gleichfarbigkeit der gelben Gestalt erreicht ist, leuchten[3] bei manchen Vpn. ihre sämtlichen Kreise sehr intensiv in einem gelben Licht. Bei Herausfassung des ganzen Kreuzes bleibt der Mittelkreis meist unverändert gelbgrün.

In dieser Farbenzusammenstellung enthielt das Gelbgrün des Mittelkreises beide „Komponenten" der Kreuzbalken. Man könnte daher noch den Einwand erheben, daſs man bei Her-

---

[1] Auf diese Kreuzanordnung hatte mich Herr Prof. Schumann bereits bei Beginn meiner Versuche hingewiesen. Meine eigenen Beobachtungen führten aber zu keinem Ergebnis. Ebenso fielen die Versuche mit Herrn Dr. Künzler, dem im übrigen das simultane Hintereinander von zwei Farben sehr gut gelungen war, negativ aus. Es war eben keiner von uns im Herausfassen von Gestalten geübt genug, um Gestalteindrücke höherer Prägnanz unter den objektiv erschwerenden Umständen mit den aus getrennten, zum Teil verschiedenfarbigen (Mittelkreis-) Stücken bestehenden Kreuzbalken zu erzielen. Solche Gestalteindrücke sind aber unumgängliche Vorbedingung für das Gelingen der Farbänderungen.

[2] *Pflügers Archiv* **73**, S. 163.

[3] Dieses „Leuchten", sowie der von einigen Vpn. bei anderen Anordnungen angegebene „blendende" Charakter der Kreise wurde auch in den Untersuchungen von Fröbes, *Zeitschr. f. Psychol.* **36**, und Jacobsohn, *Zeitschr. f. Psychol.* **43**, angegeben. Näheres über diese Arbeiten s. S. 287 ff.

vorhebung des gelben Balkens nur die Gelbkomponente des Mittelkreises beachtet unter Abstraktion von der anderen Komponente und umgekehrt bei Herausfassung des anderen Balkens. Um zu zeigen, dafs die herausgefafste Gestalt den Mittelkreis die betr. Farbe wirklich gewinnen liefs, wurde ein Kreuz gewählt mit Komplementärfarben und grauem Mittelkreis (aus grauem Papier). Ist der eine Kreuzbalken etwa gelb, der andere blau, der Mittelkreis grau und fafst man die gelbe Gestalt heraus, so wird der Mittelkreis allmählich gelb wie die anderen, bei Herausfassung der Blaugestalt blau wie die anderen. Dabei geht sehr häufig das Grau in einem langsamen, deutlich verfolgbaren Prozefs durch Weifs in weifsgelbe Farbentöne und weiter in satteres Gelb über.

Bei dieser Versuchsanordnung gelingt die Herausfassung der Blaugestalt oft gar nicht, sonst auch nur sehr schwer. Da nämlich die gelben Kreise viel heller und eindringlicher sind, so drängt sich entgegen der Anstrengung, die blaue Gestalt zu erfassen, einfach die gelbe auf und der Mittelkreis wird leuchtend gelb. Ebenso drängt sich bei unbefangenem Hinschauen ohne absichtliche Gestaltherausfassung fast immer der gelbe Balken auf. Also die Gestalterfassung ist nicht so ganz dem Willen unterworfen und kann sich auch gegen den Willen einstellen.[1]

Beobachtet man übrigens längere Zeit und fafst die Gestalt des ganzen Kreuzes scharf heraus, so werden alle Kreise, d. h. auch die blauen, weifs-gelb, so dafs man ein einheitlich gefärbtes weifsgelbes Kreuz sieht.

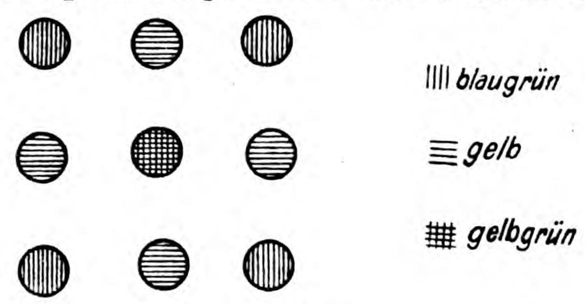
---

[1] „Es wird öfters einseitig die Beliebigkeit bzgl. des Gestaltsehens hervorgehoben, es gibt schlechthin zwingende Gestaltanregungen." — „Übrigens ist selbst bei sehr beliebigen Auffassungen von vieldeutigen Mustern nicht einfach beliebiges Wollen in Frage." WERTHEIMER, Exp. Studien über das Sehen von Bewegung. *Zeitschr. f. Psychol.* **61**. In ähnlichem Sinne äufsert sich Vp. G. E. MÜLLER bei FRÖBES (Ein Beitrag üb. d. sog. Vergleich. übermerkl. Empfindungsunterschiede, *Zeitschr. f. Psych.* **36**, S. 368): „Sehr häufig stand die Sache so, dafs, wenn ich das eine Paar kollektiv auffafste, dann plötzlich gegen meinen Willen die kollektive Auffassung umschlug und das andere Paar sich als einheitliches Ganzes mir aufdrängte."

An einem aus roten und grünen Kreisen hergestellten Kreuz mit grauem Mittelpunkt zeigten sich dieselben Erscheinungen wie am gelbblauen Kreuz. Alle Gestaltversuche mit farbigen Papieren wurden aus verschiedenen, den Vpn. gerade bequemen Entfernungen angestellt.

b) Versuche an der Neunerfigur.

Es gilt nun noch eine naheliegende Erklärungsmöglichkeit auszuschliefsen. Man könnte sagen, die beobachteten Farbänderungen seien nicht auf Gestaltwirkungen, sondern auf Aufmerksamkeitseinflüsse zurückzuführen, etwa: Wenn die Aufmerksamkeit den gelben Kreisen zugewandt wird, dann färbt sich der Mittelkreis gelb, wird sie der anderen Farbe zugewandt, dann wird er mit dieser gleichfarbig. Herr Dr. Wertheimer schlug mir daher, als ich ihm von den obigen Versuchsergebnissen berichtete, eine Versuchsanordnung vor, die zwei Farben nebst Mittelfarbe enthielt und bei der sich einmal mit jeder Farbe nacheinander zwei Gestalten herausfassen liefsen und die aufserdem gestattete, gleichzeitig eine Gestalt der einen und eine Gestalt der anderen Farbe herauszufassen, zu deren einer der Mittelkreis gehörte. Als den gestellten Anforderungen genügend erwies sich folgende quadratförmige Neunerfigur.[1] Die Ecken des Quadrates wurden



Figur 6.

aus Kreisen von 1 cm Durchmesser der einen Farbe gewählt, die Mittelpunkte der Seiten aus gleichgrofsen Kreisen der

[1] Dafs man aus einer Neunerfigur eine Fünf und eine Vier gleichzeitig herausfassen kann, hat schon Schumann in seinen Beiträgen zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen I, S. 24 gezeigt. Er hat diese Tatsache als Beweis dafür angeführt, dafs die Funktion des Zusammenfassens zu einer Einheit nicht mit der Funktion des Heraushebens zusammenfällt.

anderen Farbe, während der Mittelpunktkreis die Zwischenfarbe zeigte. Es wurden verschiedene Farbenkombinationen verwendet, z. B. die Ecken blaugrün, die Mittelpunkte der Seiten gelb, der Mittelpunkt der ganzen Figur gelbgrün (Fig. 6).

An dieser Anordnung kann man u. a. leicht folgende Paare von Gestaltauffassungen vornehmen:

I. Man kann gleichzeitig ein blaugrünes Quadrat ∷ und ein gelbes Kreuz ·⁝· herausfassen, wobei der Mittelkreis zur gelben Kreuzgestalt gehört.

II. Man kann gleichzeitig ein blaugrünes Malzeichen ⁙ und ein gelbes Quadrat über Eck ⁘ herausfassen. Der Mittelkreis gehört dann zur blaugrünen Gestalt.

Der Erfolg entspricht ganz den unseren obigen Versuchen entsprechenden Erwartungen. *Gehört der Mittelkreis zum gelben Kreuz, so wird er mit dessen Kreisen gleich gelb, obwohl die blaugrüne Gestalt gleichzeitig mit herausgefaſst ist. Gehört er dieser letzteren an (Malzeichen), so wird er blaugrün wie die anderen Kreise dieser Gestalt, obwohl gleichzeitig ein gelbes Quadrat mit herausgefaſst wird.*

Da hier die Aufmerksamkeit gleichzeitig zwei verschiedenen Gestalten zugewendet ist, von denen nur eine den Mittelkreis enthält, so kann also nicht die Aufmerksamkeit die Ursache der Farbenangleichung sein, sondern nur die Gestaltauffassung.

Faſst man die ganze Anordnung als Neun scharf heraus, so werden sämtliche Kreise gleichfarbig, dabei meist „leuchtend" gelb (bei mir selbst), oder „glänzend" gelb (Vp. W.), oder „schillernd" gelb (Vpn. G. und Frl. v. M.). Es könnte danach scheinen, als ob die eindringlichere Farbe stets siegen würde. Doch wurde von Vp. W. manchmal ein graugrüner Farbenton beobachtet. Es scheint darauf anzukommen, von welcher Farbe resp. Gestalt man ausgeht. Die Gelbgestalt ist infolge ihrer Farbe viel eindringlicher; sie drängt sich daher bei dem Versuch, die Neunergestalt herauszufassen, meist zuerst auf, und ihre Farbe wird dann auch für die Ganzgestalt bestimmend. Es ist nun aber durchaus denkbar, daſs auch die Blaugestalt sich zuerst aufdrängt und daſs ihre Elemente durch starke Aufmerksamkeitsbetonung eine derartige Überwertigkeit bekommen, daſs ihre Farbe an

Eindringlichkeit die gelbe Farbe übertrifft, so daſs dann auch die für die Neunergestalt resultierende Mischfarbe nach ihrer Richtung hin verschoben liegt.

Mit anderen Farbenzusammenstellungen, auch Komplementärfarben mit grauem Mittelkreis, gelingen die Versuche ebenso, nur drängt sich hier die Gestalt der intensiveren Farbe noch leichter hervor als in früheren Versuchen, so daſs der Mittelkreis, obwohl er zu der in der Eindringlichkeit weniger günstigen Farbe gefaſst wird, aus seiner ursprünglichen Farbe in die Farbe der anderen gleichzeitig mit herausgefaſsten Gestalt übergeht, wobei diese nicht für sich festgehalten werden kann, sondern in die jener Farbe samt Mittelkreis entsprechende Gestalt übergeht.

Bei manchen Vpn. geht die Farbenänderung des Mittelkreises sehr rasch vor sich, wenn die betreffende Gestalt herausgefaſst wird, kann sogar sofort da sein. „Als ich herein kam, hörte ich von Malzeichen sprechen. Beim Hinschauen sah ich sofort das ganze Malzeichen vollständig gleichfarbig, bemerkte anfangs überhaupt keinen Farbenunterschied“ (Vp. K.[1]). Bei den meisten Vpn. dauert es aber längere Zeit, bis eine Farbenänderung eintritt.[2] Es liegt natürlich der Verdacht nahe, es hier mit Ermüdungserscheinungen zu tun zu haben. Doch müſste dann immer die Farbänderung nach Grau und weiter nach der Komplementärfarbe hin erfolgen, was aber nicht eintritt. Ferner scheint ein peripherer Faktor darin zu liegen, daſs es nötig ist, die Fixation festzuhalten. Die geringste Augenbewegung zerstört leicht den Eindruck.[3] Die Ursache dieser Erscheinung dürfte aber doch allein zentral

---

[1] Hier liegt wohl ein Fall „dispositiver Einstellung“ vor, welche „für das Eintreten bestimmter zerebraler Zustände oder Vorgänge . . . eine begünstigende Disposition“ schafft, demnach eine erhöhte zerebrale Bereitschaft für das Eintreten bestimmter Bewuſstseinstatsachen ist (v. Kries in *Zeitschr. f. Psychol.* 8, zit. bei Buehler, Die Gestaltwahrnehmungen I, S. 292f.).

[2] Man müſste untersuchen, wie sich die Farbänderungen bei tachistoskopischer Darbietung mit Einstellung bestimmter Gestalten verhalten.

[3] „Starren“ erweist sich daher als günstigste Verhaltungsweise zur Erzielung voller Farbengleichheit.

liegen: Bei Augenbewegungen läfst sich, wie die Selbstbeobachtung zeigt, die vorher herausgefafste Gestalt nicht so leicht festhalten, es drängen sich vielmehr leicht andere Gestalten auf. Ferner treten bei Verlegung des Fixationspunktes leicht negative Nachbilber auf, die selbst gestaltanregend wirken und daher den ersten Eindruck zerstören.

Zweifellos spielt bei der gröfseren oder geringeren Schnelligkeit des Eintritts der Farbänderungen die Tatsache eine entscheidende Rolle, ob von vornherein ein höherer oder niedrigerer Prägnanzgrad der herausgefafsten Gestalt vorliegt. Der zur Gestalt gefafste andersfarbige Mittelkreis erschwert das Entstehen von Gestalteindrücken gröfserer Ausgeprägtheit. Wie hier im einzelnen die zeitlichen Verhältnisse liegen, ob etwa die Farbänderung des Mittelkreises in demselben Mafse fortschreitet, wie der Gestalteindruck sich zu höherer Prägnanz durchsetzt, oder ob bei bereits erreichtem Gestalteindruck höchster Ausgeprägtheit — die Frage, ob ein solcher bei farbverschiedenem Mittelkreis in demselben Mafse möglich ist wie bei voller Farbengleichheit, lasse ich offen — die Farbänderung des Mittelkreises nachhinkt, müssen erst künftige Untersuchungen lehren.[1]

Ähnliche Farbänderungen unter dem Einflufs von Gestalten, wie wir sie in den letzten Abschnitten beschrieben haben, sind bereits im Göttinger psychol. Institut beobachtet worden.[2] Man hat sie aber nicht auf den Einflufs von Gestalten zurückgeführt, sondern physiologische (periphere) Prozesse dafür verantwortlich gemacht. Dabei wäre aber nach manchen damals abgegebenen Protokollen einiger Vpn. (G. E. Müller, Rupp, Katz) die Zurückführung auf Gestalten sehr naheliegend gewesen. Ich erwähne zuerst die Arbeit von Fröbes, „Ein Beitrag über die Vergleichungen übermerklicher Empfindungsunterschiede".[3] Fröbes hatte die Aufgabe, zwischen drei nebeneinander befindlichen Helligkeiten (Farben) A B C — bei der vervollkommneten Versuchsanordnung waren

---

[1] Über die in diese Versuche hereinspielende „Gestaltzeit" s. Bühler, Die Gestaltwahrnehmungen I, S. 98f., Benussi, *Zeitschr. f. Psych.* **69**, S. 268. Den Einflufs der Zeit hat auch schon Katz als von grofser Wichtigkeit erkannt. Er fand (a. a. O. S. 198), dafs überall, wo das Sehen unter starker Mitwirkung zentraler Faktoren zustande kommt, die Betrachtungszeit einen grofsen Einflufs auf die Farbenwahrnehmung ansübt, „und zwar verstärkt in allen Fällen eine Verlängerung der Betrachtungszeit innerhalb gewisser Grenzen den Einflufs der zentralen Faktoren."

[2] Angleichungserscheinungen bei Farben sind auch bereits von Wundt beobachtet worden (Physiol. Psych. 5. Aufl. Bd. II, S. 258). Er führt sie auf „assoziative Wirkungen" zurück.

[3] *Zeitschr. f. Psychol.* **36**.

es Kreisel — den Empfindungsunterschied zwischen A und B mit demjenigen zwischen B und C zu vergleichen, also zu urteilen, „ob den Empfindungen nach B näher bei A oder bei C stehe" (S. 244). Für das Urteil sollten instruktionsgemäſs die Kohärenzgrade maſsgebend sein, worunter G. E. Müller[1] „die Leichtigkeit des Kollektivaufgefaſstwerdens" versteht, das ist „die Leichtigkeit, mit der sich einerseits das Reizpaar A B und andererseits das Reizpaar B C kollektiv, d. h. als ein einheitlicher Komplex auffassen läſst". — Nach der in unserer Arbeit verwendeten gestalttheoretischen Auffassung liegen hier Gestalten vor. Dies geht auch aus einer gestalttheoretischen Deutung der Beschreibung vor, die G. E. Müller von den Versuchen gibt. „So kommt es vor, daſs schon beim ersten Blick zwei von diesen drei Helligkeiten, z. B. die dunkelste und die mittlere sich ganz von selbst und mit voller Deutlichkeit als ein zusammengehöriges Paar darstellen, während die dritte Helligkeit in der Auffassung als ein aparter Eindruck beiseite steht." Bei Versuchsanordnungen, in denen die Unterschiede besonders groſs erscheinen, versucht die Vp., „ob sich nicht durch ausdrücklich darauf gerichtetes Bemühen der bisher apart erschienene (hellste) Eindruck wenigstens für einen Moment mit dem mittleren Eindruck kollektiv vereinen läſst. — In anderen Fällen ist die Sachlage von vornherein keineswegs eine so eindeutige, es läſst sich die mittlere Helligkeit sowohl mit der dunkleren als auch mit der helleren kollektiv vereinigen. In einem solchen Falle sehe ich zu, ob sich nicht doch beim Hin- und Herprobieren ein Unterschied des Kohärenzgrades zeigt, d. h. ob sich die kollektive Auffassung des einen Reizpaares nicht doch leichter und andauernder aufrecht erhalten läſst als diejenige des anderen."

Am meisten fallen in den Rahmen unserer Ergebnisse die Selbstbeobachtungen der Vp. Rupp: „Wenn die Zusammenfassung zweier Scheiben bei flüchtigem Überblicken nicht mehr gelingt, so wende ich folgende Methode an: ich fasse z. B. die linke weiſse Scheibe ins Auge und versuche das Weiſs sehr deutlich vorzustellen; während ich das tue und die Scheibe fixiere, vergleiche ich mit ihr die beiden anderen; dieselben sind dann viel ähnlicher, als wenn ich sie für sich betrachte." — Zweifellos bilden jetzt jene beiden Scheiben eine einheitliche Gestalt, wenn auch vielleicht nur eine Gestalt niederer Prägnanz, daher nähern sich die Farben einander. — Rupp beobachtete ferner häufig, daſs die mittlere Scheibe heller oder dunkler erscheint, je nachdem sie mit der helleren oder dunkleren Rauchscheibe zusammengefaſst wird. Dies liegt also ganz im Sinne unserer Ergebnisse. Ebenso wenn Rupp beobachtet, daſs zuweilen eine Scheibe auch bei isoliertem Heraustreten eine scheinbare Änderung ihrer Helligkeit erfährt. Falls diese Aussage bedeuten soll, daſs die Helligkeit dieser Scheibe anders

[1] „Die Gesichtspunkte und Tatsachen der psychophysischen Methodik." Asher und Spiro, Ergebnisse der Physiologie, Bd. II[2] (1903), S. 509.

ist als vorher bei kollektiver Auffassung, so ist klar, dafs jetzt mehr die ursprüngliche Helligkeit zur Beobachtung kommt, nicht die infolge der kollektiven Auffassung (d. i. Gestalt) durch Angleichung veränderte. Soll die Aussage aber bedeuten, dafs während der Dauer der isolierten Herausfassung die Helligkeit sich ändert, so beruht diese Änderung nach unseren Angaben von S. 269 darauf, dafs die Isolierung nicht vollständig gelungen ist, oder für die Dauer nicht vollständig aufrecht erhalten werden kann, so dafs Gestalteindrücke geringer Deutlichkeit, auch wenn diese nicht beachtet werden, ihren angleichenden Einflufs geltend machen können. Man kann aus dem Auftreten solcher Farbänderungen geradezu auf das Vorhandensein von Gestalteindrücken niederer Deutlichkeitsgrade als Ursache schliefsen.

Fröbes glaubte die Ruppschen Beobachtungen auf Augenbewegungen, also periphere Ursachen, zurückführen zu können (S. 374). Ebenso werden nach seiner Ansicht nur „gewisse physiologische Vorgänge ins Spiel gezogen", wenn seine Vp. Rupp bei grofsem Unterschiede der Scheiben (wobei sich die Scheiben nicht mehr ohne weiteres zusammenfassen lassen) sich über die Kohärenzgrade von A und B einerseits und B und C andererseits ein Urteil in der Weise verschafft, dafs sie einmal einen zwischen A und B gelegenen Punkt, nachher einen zwischen B und C gelegenen so lange fixiert, bis die beiden sehr ähnlich erscheinen. — Dafs bei längerem Hinstarren eine Umstimmung des Sehorganes eintritt und damit Farbänderungen sich einstellen, ist zweifellos. Sicher spielen aber bei der beschriebenen Beobachtungsart von Rupp auch Gestalteindrücke in irgendwelchen niederen oder höheren Deutlichkeitsgraden mit. Haben wir doch oben in unseren Experimenten wiederholt gefunden, dafs die Gestalterfassung, namentlich der höheren Prägnanzgrade, vielfach erst bei längerem Hinsehen gelingt. Es kann mit den bisher vorliegenden Methoden nicht entschieden werden, ein wie grofser Anteil einer beobachteten Farbänderung auf Rechnung jener peripheren Faktoren kommt und welcher Anteil auf die Wirkung des zentralen Gestaltfaktors zurückzuführen ist. Hier müssen künftige Versuche das gegenseitige Verhältnis feststellen.

Besonders häufig und sehr deutlich wurden Angleichungserscheinungen in der Arbeit von Jacobsohn, „Über subjektive Mitten verschiedener Farben auf Grund ihres Kohärenzgrades" [1], beobachtet. So beschreibt z. B. eine Vp. bei Bestimmung der Unterschiedsgleichung zwischen Karmin und Grau: „Wenn ich die mittlere Scheibe mit der roten zusammenfasse, erscheint sie deutlich röter, als wenn ich sie mit der anderen zusammenfasse." Bei einem Versuch mit Karmin und Rotgelb erscheint der Vp. die mittlere Scheibe nur dann rot, wenn sie mit der roten Scheibe zusammengefafst wird, sonst wird die Rötlichkeit kaum bemerkt. Vp. Katz endlich findet, dafs die mittlere Scheibe mehr von derjenigen Farbigkeit zu besitzen scheint, mit der man sie zusammenfafst.

[1] *Zeitschr. f. Psychol.* 43 (1906).

Obwohl sich diese Angleichung der mittleren Scheibe den Vpn. als eine „Art psychischen Hineinsehens" (Vp. KATZ) darstellte, erblickte der Versuchsleiter nach sorgfältiger Prüfung in ihr eine „physiologische Umstimmungserscheinung". — Zweifellos läfst sich in vielen Fällen die Farbänderung aus negativen Nachbildern erklären. Wenn z. B. in einem Prüfungsversuch von JACOBSOHN mit Rot und Grau die Vp. nach Zusammenfassung der beiden roten Scheiben A und B mit dem Blick auf das andere Paar (B rot, C grau) übergeht, so fällt das negative grüne Nachbild der am meisten roten Scheibe auf die mittlere (B) und schwächt ihre Rötlichkeit. Deren negatives grünes Nachbild fällt auf die objektiv grüne Scheibe, so dafs diese grün erscheint. „So entsteht der Eindruck, als pafste sich die mittlere Scheibe der grünen psychologisch, nicht aus physiologischen Gründen an." (Die Vpn. erhielten daher von JACOBSOHN die Instruktion, falls sie viel Zeit zur Gewinnung des Urteils gebrauchten, häufig die Augen zu schliefsen.) — Unsere Versuche haben schlagend bewiesen, dafs auch bei möglichstem Ausschlufs der Ermüdungserscheinungen der Netzhaut und der negativen Nachbilder die beschriebenen Farbänderungen (Angleichungen) eintreten. Ganz zu unseren obigen Bemerkungen über den Einflufs der Zeit auf die Farbänderung pafst auch folgendes Versuchsprotokoll: „Fasse ich A und B zusammen, so erscheint mir bei längerer Betrachtung der Unterschied zwischen A und B sehr klein, so dafs ich schon das Urteil „kleiner" auf Grund dieser beiden allein abzugeben bereit bin; das wird noch bestärkt, wenn ich nun plötzlich B und C ins Auge fasse, bei denen mir der Unterschied merklich gröfser zu sein scheint. Fasse ich dann aber B und C längere Zeit zusammen, so erscheint mir hier der Unterschied ebenfalls sehr klein, dagegen erscheint mir n u n der Unterschied zwischen A und B gröfser, so dafs ich das Urteil kleiner für B und C fällen könnte." — Gewifs ist JACOBSOHN zuzugeben, dafs diese Erscheinung zum Teil physiologisch aus der Umstimmung des Sehorganes zu erklären ist, und zwar ist das Kleinerwerden des Unterschiedes bei längerer Betrachtung hervorgerufen durch Verbrauch der Sehstoffe (Ermüdung) und das Gröfsererscheinen beim Hinübersehen zur dritten Scheibe durch negative Nachbilder. Demgegenüber beweisen aber unsere Versuchsergebnisse (siehe besonders die Ausführungen S. 286 f.). Dafs bei längerer Betrachtung der Gestaltfaktor sich mehr hervordrängt und sein Teil zu den Farbänderungen beiträgt, wobei er die durch physiologische Umstimmungserscheinungen entstandenen Angleichungen (bei geeigneter Gestalterfassung und geeigneter Wahl der Farben) nicht nur schwächen, sondern sich g e g e n sie durchsetzen kann.

IV. Abschnitt.

Die Angleichung bei Nachbildfarben.

§ 1. Die gegenseitige Angleichung von Nachbildfarben.

Aus unseren bisherigen Versuchen ergibt sich bereits in einer wohl kaum noch anfechtbaren Weise die zentrale Natur der Farbenangleichungserscheinungen. Am schlagendsten wird aber der zentrale Ursprung der beobachteten Farbänderungen bewiesen durch unsere Nachbildversuche. Es ist eine naheliegende Frage: Wie verhält sich das negative Nachbild des Mittelkreises, wenn dieser jetzt die eine, dann die andere Farbe angenommen hat? M. a. W. ist das negative Nachbild nur von der peripheren Erregung und demnach von der Farbe, wie sie sich durch vollständige Reduktion ergibt, abhängig, oder ist das negative Nachbild durch zentrale Faktoren beeinflufsbar, die auf es selbst einwirken oder die auf sein Vorbild eingewirkt haben? Für unseren Fall bedeutet diese Frage: Ist das Nachbild des Mittelkreises, wenn dieser (im Vorbild) bei den verschiedenen Gestalterfassungen verschiedene Farben angenommen hat, auch diesen Farben entsprechend verschieden, weiterhin: ändert es seine Farbe, wenn die Gestaltauffassung gegenüber dem Vorbild verändert wird, dieser neuen Gestalt entsprechend?

Nimmt man das im vorigen Abschnitt beschriebene Kreuz aus gelben und blaugrünen Kreisen und gelbgrünem Mittelkreis und entwickelt sich durch längere Betrachtung ein negatives Nachbild, das man auf eine mittelgraue[1] Unterlage projiziert, so kann man leicht folgende Erscheinungen beobachten. Hat man im Vorbild die Anordnung als Kreuz aufgefafst, so ist im Nachbild der Mittelkreis von den Farben der Balken verschieden. Hat man im Vorbild den gelben Balken herausgefafst

[1] Auf Weifs und Schwarz tritt eine Kontrast- und Nachbildfärbung nur unter besonders günstigen Umständen hervor. „Weifs und Schwarz können sozusagen sehr viel Farbe aufnehmen, ohne deutlich farbig zu werden, während ein mittelhelles Grau sehr leicht farbig wird." Hering in *Pflügers Archiv* **41**, S. 1.

und dabei volle Farbenangleichung des Mittelkreises erzielt, so ist, wenn im Nachbild diese Auffassung festgehalten wird, der Mittelkreis gleichfarbig blau mit den übrigen Gliedern des betreffenden Balkens. Entsprechendes gelingt bei Herausfassung des blaugrünen Balkens. Vollzieht man die Gestalterfassung erst im Nachbild, während man im Vorbild keine bestimmte Gestalt herausgefaſst hatte, so ist das Nachbild des Mittelkreises den übrigen Elementen des herausgefaſsten Balkens gleichfarbig. Ja, es gelingt sogar, wenn man im Vorbild den einen Balken herausfaſst — wobei der Mittelkreis die entsprechende Farbe annimmt — und dann im Nachbild den anderen Balken hervorhebt, das Nachbild des Mittelkreises sofort beim Auftauchen gleichfarbig mit den Elementen dieses Balkens zu erhalten. Das Nachbild des Mittelkreises nimmt dann also nicht die Farbe an, die es dem Vorbild entsprechend hätte annehmen müssen, sondern es gleicht sich den Elementen derjenigen Gestalt an, zu der es jeweils gehört.

Die Versuche wurden an verschiedenfarbigen Kreuzen, vor allem aber an der Neunerfigur (Fig. 6, S. 284), und zwar auch hier mit verschiedenen Farbenzusammenstellungen, darunter auch komplementären mit grauem Mittelkreis, angestellt, in allen Anordnungen mit demselben positiven Erfolge. Ich beschreibe sie nochmals eingehender für letztere Anordnung, da gerade beim Nachbild der Einwand nahe liegt, daſs eventuelle Farbänderungen des krit. Kreises durch Aufmerksamkeit verursacht seien.

Es waren z. B. in einem Versuch die Eckpunkte rot, die Mittelpunkte der Seiten gelb, der Mittelkreis gelbrot. Dann ergab sich:

I. Faſst man im Vorbild das rote Malzeichen ⁙ und gleichzeitig das gelbe Quadrat über Eck ⁘ heraus, wobei wieder, wie oben beschrieben, der Mittelkreis (1) rot wird, so ist im Nachbild 1 mit

den vier anderen Kreisen des Malzeichens gleichfarbig grün.

II. Faſst man in gleicher Weise im Vorbild das gelbe Kreuz ·⁝· und das rote Quadrat ⁚ ⁚ heraus, bis Gleichfarbigkeit eingetreten ist, so ist im Nachbild 1 blau wie die anderen Kreise des Kreuzes.

III. Faſst man im Vorbild keine bestimmte Gestalt heraus, sondern schaut nur einfach auf die Anordnung hin, und macht das Gleiche im Nachbild, so ist die Farbe von 1 labil wie im Vorbild. (Allerdings läſst es sich im Vorbild nicht immer ganz vermeiden, daſs für Momente die eine oder die andere Gestalt sich aufdrängt.)

IV. Faſst man im Vorbild keine bestimmte Gestalt heraus, nimmt vielmehr die Gestalterfassung erst im Nachbild vor, so wird der Mittelkreis den übrigen Elementen der betreffenden Gestalt gleichfarbig, während er bei isolierter Heraushebung auch im Nachbild von den anderen Farben total verschieden ist.

V. Nimmt man den Mittelkreis im Vorbild zur einen Gestalt, faſst ihn aber im Nachbild zur anderen Gestalt, so erscheint er gleichfarbig den Elementen dieser Gestalt, auch wenn er im Vorbild vollständig die Farbe der anderen Gestalt angenommen hatte.

VI. Auſser dem Mittelkreis können im Nachbild auch einzelne Kreise der anderen Farben, z. B. der im Vorbild roten, die blaue Farbe der anderen Gestalt annehmen, wenn sie mit dieser zusammengenommen werden. Vp. K. hatte z. B. im Vorbild gelbes Kreuz ·⁝· und rotes Quadrat ⁚ ⁚ aufgefaſst. Im Nachbild sollte ein Malzeichen ⁙ aufgefaſst werden. Die Eckpunkte kamen zum Vorschein, aber der Mittelkreis lieſs auf sich warten. Statt seiner kamen die beiden links und rechts von ihm gelegenen Kreise, so daſs eine Sechs ⁝ ⁝ entstand. Alle sechs Kreise waren gleichfarbig.

Der Mittelkreis erscheint im Nachbild gewöhnlich nicht

sofort mit den anderen Kreisen, sondern er taucht fast immer etwas später auf. Auch sind selten von Anfang an die acht übrigen Kreise da, sondern es taucht entweder zuerst das Nachbild der im Vorbild gelben Gestalt auf, und das Nachbild der anderen Gestalt kommt nach oder umgekehrt. Also das Nachbild tritt bei unseren Versuchsbedingungen vorzugsweise in Gestalten auf.[1] Dabei ist es einerlei, ob im Vorbild bestimmte Gestalten herausgefafst worden waren, oder ob man die Anordnung nur betrachtet hatte zum Zwecke ein kräftiges Nachbild zu bekommen. Ferner taucht im Nachbild nicht immer die im Vorbild herausgefafste Gestalt zuerst auf, sondern häufig ist die andere Gestalt zuerst da. Bei diesem sukzessiven Auftauchen der beiden Gestalten tritt gewöhnlich die erste Gestalt in dem Mafse zurück, als die zweite deutlich wird. Häufig verschwindet die erste sogar allmählich ganz, während die zweite noch beharrt. Also das Nachbild verschwindet auch in Gestalten.[1]

Beim sukzessiven Auftauchen der Gestalten im Nachbild ist der Mittelkreis bei seinem Auftreten oft sofort gleichfarbig den Elementen der gerade vorhandenen Gestalt. Er tritt dann mit dieser Gestalt zurück (und verschwindet u. U. vollständig mit ihr), oder — dieser Fall kommt auch manchmal vor — er beharrt weiter und gleicht sich den Elementen der anderen Gestalt an, die das Übergewicht gewonnen hat.

Es wurde auch der Fall beobachtet, dafs im Nachbild alle neun Kreise gleichfarbig waren. Im Vorbild war dabei Neun herausgefafst worden und volle Gleichfarbigkeit eingetreten. Das auftauchende Nachbild war in der komplementären Farbe überall vollständig gleichfarbig, und zwar in ruhiger Farbe. Einer Vp. drängte sich dieses Bild so sehr auf, dafs sie darüber ganz die Instruktion vergafs, eine bestimmte andere Gestalt aufzufassen.

Die beobachteten Farbänderungen am negativen Nachbild des Mittelkreises sind keineswegs auf das farbige Abklingen zurückzuführen. Sie sind von ganz anderer Art und erfolgen meist in ganz anderen Farbentönen, wie sie beim farbigen Abklingen eintreten müfsten. Die Farbänderungen unter dem Einflufs des Gestaltfaktors setzen sich sogar gegen die Farbtöne des Abklingens durch. Dabei

[1] Diese Tatsache wurde schon von W. Mc. Dougall entdeckt.

ist es natürlich möglich, dafs auch letztere auf die resultierende Farbe sowohl des Mittelkreises als der mit ihm herausgefafsten Gestalt nicht ohne Einflufs sind. Hier können nur zukünftige experimentelle Untersuchungen die herrschenden Gesetze herausarbeiten.

Unsere Versuchsergebnisse widerlegen natürlich die von anderer Seite (allerdings von anderen Versuchsbedingungen her) aufgestellte Behauptung über die alleinige Abhängigkeit des Nachbildes von der peripheren Erregung.

Die berichteten Nachbildversuche machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ich habe sie nur so weit durchgeführt, als es im Rahmen der vorliegenden Arbeit nötig erschien. Es harren hier noch eine Reihe von Aufgaben zukünftiger systematischer Erforschung. Die obigen Berichte lassen manche Wege erkennen. Ich möchte hier nur noch darauf hinweisen, dafs durch Anordnungen, die den von mir benutzten ähnlich sind, sich die Gesetze bestimmen lassen, denen das Auftauchen und Verschwinden der Nachbilder unterworfen ist. Galten sie doch bisher noch vielfach als etwas Regelloses, sowohl in ihrem Auftreten als Verschwinden dem Willen nicht Gehorchendes.

§ 2. Die Angleichung von Nachbildfarben an die Farbe der Umgebung.

Auf eine Angleichungswirkung ist auch das Nichtgesehenwerden von Nachbildern zurückzuführen. Man findet dasselbe im gewöhnlichen Leben nicht allein bei Leuten, die der Wissenschaft fern stehen, sondern auch bei wissenschaftlich Gebildeten. So ist es eine in psychologischen Vorlesungen und Übungen oft beobachtete Tatsache, dafs ein nicht geringer Prozentsatz von Studierenden Nachbilder anfangs nicht zu sehen vermag. Ich behaupte: man kann nicht sagen, dafs der abweichend gefärbte (Nachbild-) Bezirk nicht gesehen wird, weil es nicht gelingt, ihn zum Gegenstand der Aufmerksamkeit zu machen, sondern es ist so, dafs jener Bezirk mit der Umgebung gleich gefärbt ist. Wenn er (in der Nachbildfarbe) gesehen wird, dann ist dort eine Farben*änderung* eingetreten. Unsere Ergebnisse liefern den klaren Beweis dafür.

Auch das zeitweise gänzliche Verschwinden der Nachbilder (und ihr Wiederauftauchen) scheint mehr oder weniger von Gestaltbedingungen abhängig zu sein. Was zunächst die

Art und Weise des Verschwindens anbetrifft, so sei an die Ausführungen von S. 294 erinnert, welche zeigten, dafs die Nachbilder häufig in Gestalten auftreten und in Gestalten verschwinden. Was ihr leichtes und rasches Verschwinden überhaupt betrifft, so ist darauf hinzuweisen, dafs, worauf schon KATZ hingewiesen hat, die Erscheinungsweise der Nachbildfarbe gewöhnlich irgendwie anders ist als die der Oberflächenfarben: sie ist weniger kompakt, mehr flächenfarbig. Ferner ist zu sagen, dafs die Nachbilder nur ein geringes psychisches Gewicht haben und daher besonders leicht der Angleichung an die Farben anderer Gestalten, z. B. der Flächengestalt des Untergrundes, unterliegen.

Dafs man bei dem zeitweisen, oft mehrmals nacheinander beobachtbaren Verschwinden und Wiederauftauchen eines Nachbildes, bald das Nachbild, bald den Untergrund oder irgendeine andere Gestalt des Nachbildbezirkes sieht, ist nicht etwa eine Erscheinung, die dem Nachbild allein zukäme, sondern anscheinend nur ein Spezialfall einer ganz allgemeinen Erscheinung, die auch bei optischen Gegebenheiten von gleichem psychischen Gewicht eintritt. Ich erinnere hier nur an die fortgesetzt wechselnden Gestalten, die man beim Betrachten (mit fixiertem Blick) eines komplizierten Tapeten- oder Teppichmusters beobachtet.[1] Es gelingt dabei kaum, trotz ausdrücklichen Bemühens, eine bestimmte Gestalt längere Zeit festzuhalten. Vielmehr drängen sich fortgesetzt andere Gestalten verschiedenster Art dazwischen, bis dann für kürzere oder längere Zeit die eigentlich herauszufassende Gestalt wieder auftaucht.

Man hat ja gelegentlich für das Nichtwahrgenommenwerden der Nachbilder zentrale Ursachen vermutet, indem man an ein Nichtbeachten dachte, auch darauf hinwies, dafs man „weifs“, „dafs die Fläche, auf die man blickt, eigentlich so und so aussieht und durch dieses Bewufstsein an der Wahrnehmung eines ausnahmsweise darauf befindlichen schwächeren Nachbildes direkt gehindert“ wird.[2] Das

[1] Vgl. WERTHEIMER, Experimentelle Beiträge über das Sehen von Bewegung. *Zeitschr. f. Psych.* **61**, S. 252; vgl. ferner oben S. 269f.

[2] EBBINGHAUS, Grundzüge der Psych., 3. Aufl., Bd. 1, S. 259. Man vgl. dagegen SCHUMANN, Beiträge I, S. 51, wo es heifst, „dafs der un-

Wissen um die eigentliche Farbe der Fläche ist etwas anderes als ihre oft mit Farbänderungen (Angleichungen) verbundene Gestaltwirkung, die wir auf Grund unserer Versuchsergebnisse als Ursache des Verschwindens ansehen müssen.

V. Abschnitt.

Die Angleichung bei Kontrastfarben.

Nach den bisherigen Ergebnissen mufs man erwarten, dafs eine Angleichung auch bei Kontrastfarben eintritt. Die Beobachtung bestätigt diese Erwartung, und zwar findet sich eine Angleichung in doppelter Richtung:

1. als gegenseitige Angleichung zweier (oder mehrerer) Kontrastfarben,
2. als gegenseitige Angleichung zwischen einer Kontrastfarbe und der Farbe der Umgebung.

§ 1. Die gegenseitige Angleichung zweier Kontrastfarben.

Schneidet man aus demselben grauen Papier zwei gleiche Kreise in irgendeiner leicht überschaubaren Gröfse und legt den einen Kreis auf eine weifse, den anderen auf eine schwarze Unterlage, bedeckt eventuell das Ganze noch mit Florpapier, so erscheinen die beiden Kreise durch Kontrast mit ihrer Umgebung deutlich farbverschieden voneinander, solange sie als selbständige Gestalten aufgefafst werden. Bringt man beide aber durch Herausfassung als einheitliches Ganzes in gestaltliche Bindung, so verschwindet ihr Farbenunterschied, offenbar weil eine gegenseitige Angleichung stattfindet.

Eine ähnliche Versuchsanordnung ist bereits von Wundt[1] angegeben worden. Wundt verwendet an Stelle der Kreise Kreuze. Schiebt er unter das Florpapier einen mit den Kreuzen objektiv gleichgrauen Streifen als Verbindungsstück zwischen den Horizontalbalken der Kreuze ein, dann „ereignet sich eine nicht momentan, sondern allmählich erfolgende Änderung des

mittelbare sinnliche Eindruck der Ungleichheit nicht ohne weiteres durch ein theoretisches Wissen . . . korrigiert wird".

[1] Physiol. Psychologie, 5. Aufl., Bd. II, S. 261 f.

Eindrucks, indem die Unterschiede der beiden Kreuze völlig oder bis auf ganz schwache Spuren verschwinden". WUNDT findet ferner, dafs die Erscheinung nicht auf Nachbilder und Ermüdung zurückgeführt werden kann, ferner dafs die Deutlichkeit, mit der die Aufhebung des Kontrastes erfolgt, individuellen Variationen unterliegt, indem sie bei manchen Beobachtern nur spurweise, bei anderen sehr stark ist.

Die Erklärung liegt nach WUNDT in der „assoziativen Gegenwirkung", „durch welche die ursprüngliche Kontrasterscheinung kompensiert wird". Nach unseren Ergebnissen kommt aber eine Assoziation nicht in Frage, sondern: unter der Wirkung der Gesamtgestalt der aus den beiden Kreuzen samt Verbindungsbalken sich ergebenden Figur tritt positive Farbänderung, d. h. Änderung der Wahrnehmungsinhalte ein. Die von WUNDT erwähnte allmähliche Änderung deutet auf die erst allmählich sich durchsetzende Auffassung der beiden Kreuze und ihres Verbindungsstückes als eine einheitliche Gestalt in höheren Prägnanzgraden hin. Zweifellos liefsen sich durch besondere Einstellung auf die Gesamtgestalt und tachistoskopische Darbietung auch rasche Angleichung der Kontrastfarben erzielen. Ich verweise auf das diese Ansicht nahelegende Protokoll der Vp. K. S. 286.

§ 2. Die Angleichung zwischen Kontrastfarbe und Farbe der Umgebung.

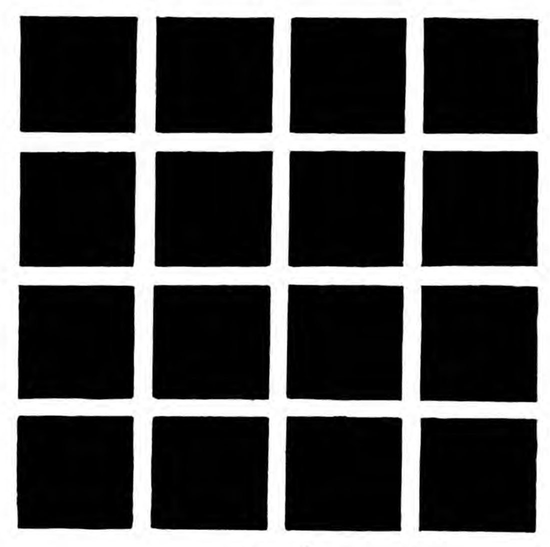
1. Auf die Angleichung einer Kontrastfarbe an die Farben der Umgebung[1] ist das rasche Verschwinden der Erscheinungen des reinen Simultankontrastes in folgendem Beispiel von E. HERING[2] zu erklären (Fig. 7).

Fixiere ich etwa den Mittelpunkt der Gesamtfigur, so habe ich gewöhnlich im ersten Augenblick an jeder indirekt gesehenen Kreuzungsstelle zweier weifser Streifen den von HERING erwähnten grauen Kontrastfleck. Die Dauer der Sichtbarkeit dieser Flecken ist aber grofsen Schwankungen unterworfen. Sie hängt in klarer Weise von den Gestaltver-

[1] Ob letztere durch die Angleichung auch verändert wird, ist hier nur sehr schwer feststellbar, da die Wirkung zu gering ist.

[2] Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn, Heft II (1907), S. 139.

hältnissen ab. Drängen sich die weifsen Streifen als Gestalten hervor oder werden sie als solche absichtlich herausgefafst — günstig ist es natürlich, wenn Gestalteindrücke höherer Deutlichkeit zustande kommen — so verschwinden die Flecken sofort. Dabei kann ich die verschiedensten Variationen erleben. Manchmal verschwinden sie bei mir schon nach 1—2 Sek. sämtlich, manchmal dauert ihre Sichtbarkeit ein Mehrfaches jener Zeit. Ich habe dann, entweder durch aktives Herausfassen oder durch ein sich von selbst Hervordrängen, im ersten Fall schon nach 1—2 Sek. die



Figur 7.

durch die weifsen Balken repräsentierte Gesamtgestalt (eine Art Netz) in höherer Ausgeprägtheit, im anderen Fall tritt diese Gestalt erst nach längerer Zeit hervor. Es kommt auch leicht dazu, entweder von selbst oder durch aktives Herausfassen, dafs die Flecken in einem bestimmten Teil sehr bald verschwinden, während sie in anderen Bezirken noch sichtbar bleiben. Die Selbstbeobachtung zeigt ohne weiteres, dafs in jenem Teil die weifsen Balken irgendeine Gestalt in höherer Prägnanz bilden, z. B. ein Kreuz, ein Quadrat, e i n e n von links nach rechts durchgehenden Balken, z w e i solcher Querbalken usw., während in den übrigen Bezirken entweder überhaupt keine Gestalt aus den weifsen Streifen erfafst wird oder

höchstens in einem sehr niederen Deutlichkeitsgrade. Dadurch dafs, immer bei festgehaltenem Blick, bei verschiedenen Beobachtungen bald der linke oder rechte, bald der obere oder untere Teil der Figur, bald diese oder jene Kombination der Teile sich hervordrängt oder herausgefafst wird — letzteres gelingt nur schwer; meist drängen sich die Teile von selbst hervor —, erhält man die verschiedensten Bilder, so dafs bald nur ein einziger Fleck sichtbar ist, bald mehrere Flecken, aber sichtbar immer nur in dem nicht als besondere Gestalt höherer Prägnanz erscheinenden Teile. In den als ausgeprägte Gestalten erfafsten weifsen Streifen werden die durch Kontrast verfärbten Bezirke durch das umgebende Weifs infolge Angleichung verändert. Auch wenn bei gewöhnlicher, d. h. nicht besonders auf die Gestalten gerichteter Betrachtungsweise, die Flecken rasch verschwinden, so spielt dabei sicher der Gestaltfaktor eine Rolle, auch wenn er nicht beachtet wird.

2. Setzt man die Heringsche Anschauung, wonach jede Erregung irgend einer Netzhautstelle eine antagonistische Erregung in der gesamten übrigen Netzhaut, am stärksten in der unmittelbaren Umgebung der gereizten Stelle hervorruft, für alle Fälle als richtig voraus, so dürfte beim Nichtgesehenwerden von Randkontrast auch Angleichungswirkung mit im Spiele sein in ähnlicher Weise wie in den letzten Beispielen. Bietet man z. B., wie in manchen meiner Versuche, ein rotes Quadrat auf gelbem Grund[1], dann ist nach der Theorie zu erwartende grüne Kontrastfarbe oft nicht wahrzunehmen (um Sukzessivkontrast auszuschliefsen, wird irgendwo fixiert). Das Grün des Kontrastes und das Gelb des Grundes müfsten eine Mischfarbe, ein Gelbgrün bilden. Bei gewöhnlicher, d. h. auf die Objekte gerichteter Betrachtung, ist aber anscheinend der Gestaltenzwang von der umgebenden Fläche her so stark, dafs ein gleichmäfsiges Gelb, genauer eine ein-

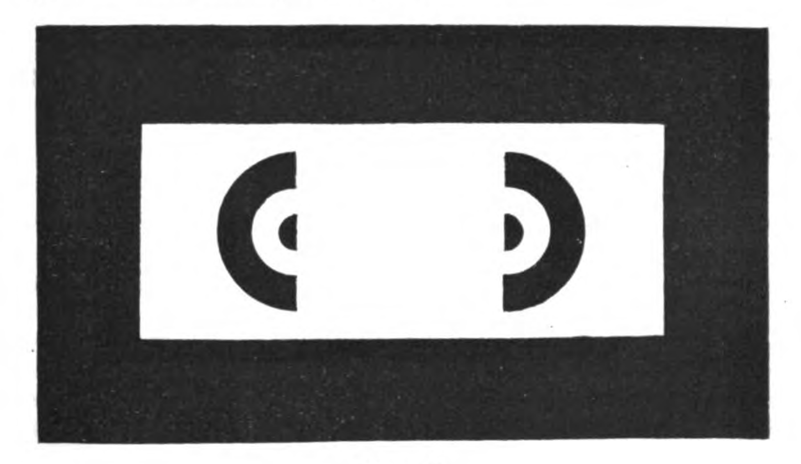
[1] Die folgenden Ausführungen gelten auch für jede beliebige andere Farbenkombination, z. B. für ein rotes Quadrat auf grauem Grund. Damit wird der Einwand gegenstandslos, dafs das Gelb infolge seiner Stärke die Kontrastwirkung nicht sichtbar werden lasse. — Bemerkt sei noch, dafs auch die physikalische Lichtzerstreuung und die Irradiation, die beide von dem roten Quadrat ausgehen, durch Angleichungswirkung von der Umgebung her mit überwunden werden (vgl. S. 308).

heitlich gefärbte gelbe Fläche in der Umgebung des roten Quadrates gesehen wird. In jenem Teil, der durch Kontrast verändert sein müfste, müfste bei Voraussetzung der eingangs erwähnten HERINGschen Theorie infolge Gestaltwirkung eine Farbänderung (Angleichung) eingetreten sein.

Die Reserve, mit der ich mich hier ausdrücke, wird erst in einer späteren Untersuchung verständlich werden, in der ich u. a. auch über das Verhältnis von Angleichung und Kontrast berichten werde. Ich will hier nur kurz bemerken, dafs in vielen Fällen nicht eine antagonistische, sondern eine gleichsinnige Erregung in der Umgebung eines irgendwie gereizten Feldes ausgelöst wird. Einige Beispiele sind bereits in der vorliegenden Abhandlung (vgl. den folgenden Paragraphen, sowie Abschnitt VI_7) erwähnt. Ob eine antagonistische oder eine gleichsinnige Erregung in der Umgebung ausgelöst wird, scheint wesentlich von (objektiven und subjektiven) Gestaltbedingungen abzuhängen.[1] Es mag im folgenden Paragraphen ein Versuch beschrieben werden, der einige Bedingungen erkennen läfst.

§ 3. Kontrast und Angleichung.

Nur bei Herausfassen, resp. sich Aufdrängen gewisser Gestalten scheint Kontrast sich einzustellen. Nehme ich etwa Fig. 7 aus SCHUMANN, Beiträge 1, S. 13.



Figur 8.

Zweifellos wird der Teil des weifsen Feldes stark vom

[1] Auf eine prinzipielle Seite dieses Problemkreises habe ich in meiner Abhandlung: „Eine Pseudofovea bei Hemianopikern", Psychol. Forschung, Bd. I (1921) S. 183 hingewiesen.

Kontrast induziert, der als weifser Halbkreisring von dem schwarzen Halbkreisring aufsen und dem kleinen schwarzen Halbkreis innen begrenzt wird. Doch sehe ich dort nur bei ganz bestimmten Gestalterfassungen eine weifsere Farbe als in der Umgebung. Bei anderen Gestaltauffassungen ist der weifse Halbkreisring mit dem weifsen rechteckigen Mittelfeld gleichfarbig, nämlich dann, wenn er mit diesem eine Gestalt bildet; bei wieder anderen gehört er zu einem weifsen Rechteck, das von den geradlinigen Grenzen des schwarzen Halbkreisringes und des schwarzen kleinen Halbkreises nach aufsen bis zur schwarzen Umrahmung reicht. Die Farbe dieses Rechteckes, das auf irgend eine Weise den schwarzen Halbkreisring und den schwarzen Halbkreis enthält, erscheint mir immer etwas vergrauter und schmutzig-gelblicher als das Mittelfeld, dabei in subjektiver Trennungslinie gegen dieses abgesetzt. Ausgeprägter weifs ist der Halbkreisring allem Anschein nach nur, wenn er mit der weifsen Umgebung als nicht zusammengehörig aufgefafst wird. Dabei braucht er noch nicht einmal selbst im Bewufstsein hervorzutreten (was bekanntlich, wie Schumann[1] fand, allein schon seine Farbe ausgeprägter werden läfst), vielmehr kann auch das andere Weifs für sich als Gesamtgestalt hervortreten oder herausgefafst werden. Ihrem einheitlichen Weifs steht dann ein Halbkreisring in hellerem Weifs gegenüber. Manchmal scheint mir auch der weifse Halbkreisring, trotzdem er mit den anderen Weifspartien keine Gesamtgestalt eingeht, grauer als

[1] Die von Schumann (S. 12) angeführte Tatsache, dafs die herausgehobenen, etwa schwarzen Linien, Kreisflächen usw. gegenüber den anderen schwärzer und schärfer begrenzt erscheinen, scheint in erster Linie darauf zu beruhen, dafs infolge veränderter Grenzfunktion die Kreise, Linien usw. gestaltlich nichts mehr mit dem umgebenden weifsen Feld zu tun haben, also für sich genommen Gestalteindrücke anderer Art und von höherer Prägnanz sind als vorher. Da nun keine gestaltliche Bindung mit dem weifsen Umfeld mehr vorliegt, so überlagert sich ihnen infolge Ausbleibens der Angleichung kein Weifs, und ihre Farbe wird daher entweder überhaupt nicht verändert, oder sie unterliegt gar einer Kontrastwirkung. Vgl. dazu W. Fuchs, Unters. über d. Sehen der Hemianopiker und Hemiamblyopiker II, Z. f. Psychol. Bd. 86 (1920) S. 138 ff. Dort sind Beispiele aus dem Manuskript der vorliegenden Arbeit verwendet worden.

jene zu sein. Er scheint mir dann aber mit den ihn begrenzenden schwarzen Teilen eine einheitliche Gestalt (Halbkreis), wenn auch eine solche niederer Prägnanz, zu bilden.

Diese Ergebnisse zeigen also, dafs bei denselben Reizgegebenheiten durch bestimmte Gestaltfassungen Angleichungswirkungen, durch andere Gestaltfassungen Kontrastwirkungen erzielbar sind.

Die Entscheidung, ob in derartigen Fällen schon eine Kontrastwirkung vorliegt oder nur (durch Aufhebung der Angleichung) die „eigentliche" Farbe hervortritt, dürfte nicht immer ganz leicht sein, da es eine Reihe von Übergangsstufen gibt. Bei den an Figur 8 auftretenden Erscheinungen wird man eine Kontrastfärbung dann anzunehmen haben, wenn die weifsen, von dem Schwarz eingeschlossenen Gebiete weifser erscheinen als die umgebende Papierfläche, auf die die Figur aufgezeichnet ist. Die Tatsache, dafs der ganze weifse Halbkreisring oder das ganze weifse mittlere Rechteck weifser erscheint, und zwar durchaus homogen, ist kein Gegengrund. Wenn auch die Kontrastwirkung in der unmittelbaren Nachbarschaft des kontrasterregenden Feldes am stärksten ist und mit wachsender Entfernung von ihr sehr rasch abfällt, so ist auf Grund unserer früheren Versuchsergebnisse anzunehmen, dafs dabei die stärkere Kontrastwirkung in der Randzone sich durch einen Angleichungsprozefs über das ganze durch Kontrast verfärbt erscheinende Gebiet verteilt hat. (Ähnlich sind wohl alle Fälle von „Binnenkontrast" zu erklären.) Dafs dabei die sich mehr oder weniger hervordrängende resp. hervorgehobene Gestalt dieses Gebietes die Ursache der Angleichung ist, erscheint nach unserer ganzen bisherigen Stellungnahme klar.

Wir haben nunmehr an einer Reihe von Beispielen gesehen, dafs Kontrast- und Nachbildfarben besonders leicht der Angleichung an die Farbe der Umgebung unterliegen und daher von vielen Beobachtern nicht wahrgenommen werden. Die Herstellung sog. „günstiger Versuchsbedingungen" zur Beobachtung der Kontrast- und Nachbilderscheinungen läuft daher häufig darauf hinaus, im Kontrast- und Nachbildbezirk und dessen Umgebung möglichst wenig Gestaltanregung in anderer Richtung zu bieten (Vp. W.).

Wenn Hering [1] schreibt, dafs ein schwaches und verwaschen umgrenztes Nachbild, das auf einer ganz homogenen Fläche sehr leicht bemerkt wird, nicht mehr wahrgenommen wird, wenn man es auf eine rauhe, zahlreiche kleine Unregelmäfsigkeiten zeigende Fläche projiziert, so liegt dieses Nichtsehenkönnen darin, dafs jetzt viele, zum Teil eindringliche und verschiedenfarbige kleinere Gestalten entstanden sind, die einen Zerfall der gröfseren Nachbildgestalt herbeiführen. — Man

[1] *Pflügers Archiv* **41**, S. 3.

mufs daher die Fläche, auf der die Kontrast- und Nachbilderscheinungen beobachtet werden sollen, möglichst gleichförmig und einfarbig wählen. Ferner mufs man, auch wenn diese Bedingungen erfüllt sind, noch ihre Farbe möglichst wenig eindringlich wählen. Daher ist es schon lange üblich, Nachbilder auf graue Unterlage zu projizieren. Selbst schwarze Flächen sind weniger geeignet, da ihr Schwarz gegenüber den nur geringes Gewicht besitzenden Nachbildfarben zu eindringlich ist, so dafs es leicht zu einem vollen Siege ihrer Gesamtgestalt kommt.

Nachdem wir so eine wohl fundierte Erklärung dafür gewonnen haben, warum Nachbild- und viele Kontrasterscheinungen für gewöhnlich nicht beobachtet werden, können wir durch sie die Helmholtzsche Erklärung[1] ersetzen, nach der wir gewöhnt sein sollen, von derartigen Erscheinungen zu abstrahieren, weil sie keine Bedeutung für die äufseren Objekte haben. Eine solche Abstraktion, d. h. ein Absehen von ihnen, ist nicht nötig, da sie für die gewöhnliche Beobachtung überhaupt nicht da sind. Die Fläche ist an jenen Stellen einfach der Umgebung farbengleich, so dafs keine Abstraktion nötig ist. Werden solche „subjektiven" Erscheinungen nach Helmholtz daher doch auch meist „entdeckt" entweder durch „theoretische Spekulation" (z. B. von Mariotte die Erscheinung des blinden Fleckes), oder durch besonderes „Talent", wie es Purkinje in höchstem Grade bewährt hat, meist aber durch „Zufall" bei solchen Personen, deren Aufmerksamkeit auf subjektive Erscheinungen besonders gerichtet war. Auch wenn die Tatsachen schliefslich entdeckt und von anderen nachbeobachtet und bestätigt worden sind, so kommt es vor, „selbst bei zweckmäfsig angewendeten äufseren Hilfsmitteln, dafs die Versuche vielen Personen nicht gelingen wollen".

VI. Abschnitt.

Einige Anwendungen unserer Versuchsergebnisse.

1. Das Nichtgesehenwerden resp. rasche Verschwinden schwacher Farbenabweichungen.

Wir haben gefunden, dafs die Farbenangleichungen am besten dann gelingen, wenn die in Betracht kommenden Gestalten aus zusammenhängenden Stücken bestehen, wenn aufserdem die Farben allmählich, mit verwaschenen Grenzen, ineinander übergehen und die Farben im Farbensystem nicht zu weit voneinander liegen. Diese Bedingungen finden sich erfüllt bei schwachen, mit diffusen Grenzen versehenen Schatten und Lichtern, die auf irgendwelchen Objekten, etwa einer

[1] Physiol. Optik, Bd. III (Neuausgabe), S. 7.

gröſseren einfarbigen Papierfläche, aufliegen. Sie verschwinden im allgemeinen sehr rasch, oder sie werden von vornherein überhaupt nicht gesehen. Man hat dann den Eindruck einer überall einheitlich gefärbten Fläche.

Hierher zu rechnen ist auch die Tatsache, daſs schwache Farbenabweichungen auf einer überall oder wenigstens in gröſseren Bereichen einheitlich gefärbten Fläche häufig nicht gesehen werden. Das Auffinden solcher Abweichungen unterliegt in weitgehendem Maſse der Übung — namentlich der Maler dürfte sie sich in weitgehendem Maſse erwerben. Die „Übung" wirkt nach unseren obigen experimentellen Befunden in der Weise, daſs die Überwindung des prägnanten Gestalteindrucks der einheitlich gefärbten Fläche leichter resp. überhaupt gelingt.[1] Die vorher einheitliche Flächengestalt zerfällt dann entweder völlig zugunsten mehrerer Gestalteindrücke, oder die Gesamtflächengestalt bleibt zwar erhalten, wird aber in herabgesetzter Prägnanz erlebt, da die abweichend gefärbten Stellen als Störung auftreten. Nachdem unsere Versuchsergebnisse in klarer Weise gezeigt haben, daſs unter gewissen Gestaltfassungen eine Farbe in eine völlig andere Farbe übergehen kann, darf man in den vorliegenden Fällen nicht sagen, die „Empfindungen" der abweichend gefärbten Stellen seien zwar vorhanden, sie würden aber nicht „bemerkt". Der Sachverhalt ist vielmehr so, daſs der erlebten einheitlichen Flächengestalt auch ein einheitlicher psychophysischer Prozeſs zugrunde liegen muſs.

Welche Beziehung zwischen der gestaltmäſsigen Bedingtheit der hier erwähnten Erscheinungen und der sog. Lokaladaptation, also einer peripheren Bedingung, besteht, bedarf noch näherer Untersuchung. Hier sei jetzt nur folgendes bemerkt: Daſs bei jenen Erscheinungen nicht eine peripher bedingte Adaptation, sondern eine durch die Gestalterfassung bedingte Angleichungserscheinung vorliegt ähnlicher Art, wie wir sie früher bei viel stärkeren Farbunterschieden beobachtet haben, scheint mir auch daraus hervorzugehen, daſs ein unsichtbar gewordener schwacher Schatten- oder Lichtstreifen sofort wieder sichtbar wird, wenn man ihn bewegt. Bewegung eines Objektes ist überhaupt das beste Mittel zur Lösung gestaltlicher Bindungen[2] — worauf ja auch zum

[1] wobei Fixationswechsel, Akkommodationsänderungen u. dgl. als gestaltändernde Bedingungen mitwirken mögen.

[2] wie andererseits zusammen Bewegtes in sich besonders eng verbundene Gestalt anzunehmen pflegt.

grofsen Teil die grofse biologische Bedeutung der Bewegung beruht. Wenn auch die Tatsache, dafs bei der Bewegung andere, noch nicht „ermüdete" Netzhautstellen gereizt werden, nicht ohne Einflufs ist, so kann dies aber doch nicht die alleinige Ursache des Wiedersichtbarwerdens der Streifen sein. Man ziehe die Konsequenzen aus folgendem Versuch: Ein schmaler, senkrecht stehender, schwacher Schattenstreifen, dessen obere und untere Grenze noch in das Gesichtsfeld fallen, werde bei festgehaltenem Blick solange betrachtet, bis er völlig verschwunden ist. Wird er jetzt unter strenger Vermeidung seitlicher Exkursionen leicht auf und ab bewegt, so wird er in ganzer Ausdehnung sichtbar, also auch in jenen Teilen, die nach wie vor auf „ermüdete" Netzhautstellen fallen.

2. Die Aufhellung stärkerer Schatten bei Beachtung eines gröfseren Bereiches der Umgebung.

Stärkere, namentlich mehr oder weniger scharf umrissene Schattenstellen verschwinden bei längerer Betrachtung meist nicht vollständig, sie unterliegen aber einer mehr oder weniger starken Abschwächung, besonders bei gewissen Gestaltfassungen. Ich meine dabei noch nicht einmal die Änderung, die etwa beim Umschlag aus der Auffassung eines Fleckens in den einer beschatteten Stelle eintritt[1], sondern vielmehr eine Änderung der Erscheinung bei Fortdauer des Schatteneindrucks. Ich habe folgendes im Auge: Fasse ich den Schatten für sich heraus, in möglichst starker gestaltlicher Isolation von der Umgebung, so sieht er dunkler aus, als wenn ich bei denselben objektiven Verhältnissen wie vorher einen grofsen Teil der Umgebung mit herausfasse. Noch prägnanter ist mir bei der Mitherausfassung der Umgebung die Verdunkelung, die eine stärker belichtete Stelle erfährt. In diesen Fällen von Schatten resp. aufliegendem Licht geht mit der Beachtung eines gröfseren Bereiches der Umgebung eine Änderung der Gestaltverhältnisse einher. Der Schatten- resp. Lichtbereich bildet mit der Umgebung eine einheitliche Gestalt, wenn auch nur eine solche niederer Prägnanz. Die Folge davon ist, dafs sich die Helligkeit der Umgebung dem Schattenbereich

[1] Vgl. dazu Hering, Grundzüge der Lehre vom Lichtsinn, S. 9.

zum Teil überlagert (in dem oben gebrauchten Sinn), so dafs in diesem eine Aufhellung eintritt. Im Extremfall kann dadurch der Schatten völlig verschwinden. Das analog Umgekehrte gilt bei belichteten Stellen.

3. Das Nichtwahrnehmen von Gegenständen.

Wir haben gesehen, dafs geringe Farbenunterschiede, nur schwach abweichend gefärbte Stellen besonders leicht durch Farbenangleichung völlig verschwinden. Man kann auf Grund dieser Tatsache dann wohl auch ohne Einschränkung folgendes behaupten: Wenn im alltäglichen Leben ein von der Umgebung objektiv nur wenig farbverschiedener Gegenstand bei oberflächlichem (oder auch dauerndem) Hinsehen nicht wahrgenommen wird, so ist er phänomenal von der Umgebung auch nicht farbverschieden;[1] wird er dagegen „bemerkt", so ist ein Umschlag seiner Farbe erfolgt. Ich möchte aber noch einen Schritt weiter gehen. Die von uns festgestellte Tatsache, dafs sogar sehr starke Farbenunterschiede infolge gewisser aktiver oder passiver Gestaltfassungen sich bis zu völlliger Gleichheit einander nähern können, zwingt zu der Folgerung, dafs auch solche Gegenstände, die objektiv von der Umgebung stark farbverschieden sind und sich, wenn sie „bemerkt" werden, relativ stark abheben, dann, wenn sie trotz des auf sie gerichteten Blickes nicht wahrgenommen werden, in ihrer Farbe mit der Farbe der Umgebung übereinstimmen.

Man pflegt häufig für das Nichtsehen in diesen Fällen die „Enge des Bewufstseins" verantwortlich zu machen. Die Anerkennung dieses Faktors braucht aber nicht den oben gezogenen Folgerungen zu widersprechen, wonach die im Gesichtsfeld befindlichen Gegenstände, so lange sie nicht „bemerkt" werden, ihrer Umgebung farbengleich sind.

Eine theoretische Folgerung aus den obigen Darlegungen ist, dafs den verschiedenen Stufen des sog. „Bemerkens" und des Wahrnehmens nicht ein unverändert bleibender Empfindungsbestand zugrunde liegt, sondern vielmehr, dafs die Emp-

---

[1] Bezüglich der Verwendung des Begriffes „Angleichung" auf diesen Fall sei auf W. Fuchs, Eine Pseudofovea bei Hemianopikern (Psychol. Forschung Bd. I, S. 183) verwiesen.

findungen trotz gleicher Reize je nach der Gestaltauffassung verschieden sind.

4. Das Verschwinden physikalischer Zerstreuungskreise.

Auf eine Angleichungswirkung ist auch die Tatsache zurückzuführen, „dafs die mit physikalischen Zerstreuungskreisen gesehenen Objekte oftmals nicht gröfser erscheinen als sie sind“.[1] Es ist zwar hierfür nach der herkömmlichen Theorie auch der Randkontrast von Einflufs, da er eine antagonistische Erregung in der Umgebung auslöst.[2] Zweifellos spielt aber auch die Farbenangleichung mit: unter der einheitlichen Gestaltwirkung der Umgebung werden die objektiv durch die Zerstreuungskreise verfärbten Teile in der Richtung der umgebenden Farbe verändert. Die endgültigen Konturen sind dann eine Resultante aus den drei Faktoren: physikalische Zerstreuungskreise, Kontrast und Farbenangleichung durch die Umgebung, wobei der erste Faktor durch Kompensation im Extremfall zu Null werden kann.

5. Die einheitliche Farbe einer Zimmerwand.

Die Wirkung des Gestaltfaktors auf die Farbenphänomene zeigt sich auch klar in vielen alltäglichen Fällen, wo man herkömmlicherweise eine Gedächtnisfarbe als mitspielend ansieht. Hierher ist z. B. das bei unbefangener Betrachtung einheitliche Aussehen der Farbe einer Zimmerwand zu rechnen, die von der Fensterseite nach der Tiefe des Zimmers zieht. Betrachte ich bei Tageslicht eine solche Wand von einem Standort aus, der ihrer Mitte gegenüberliegt und so weit von ihr entfernt ist, dafs sie zum gröfsten Teil simultan überschaut werden kann, so finde ich ihre Farbe ziemlich gleichartig. Wenn die Farbe nach der Tiefe des Zimmers zu auch etwas mit Grau verhüllt erscheint und andere Stufen der „Ausgeprägtheit“ (Katz) aufweist, so ist die Farbe doch quali-

[1] Exner, Studien auf dem Grenzgebiete des lokalisierten Sehens. *Pflügers Archiv* **73**, S. 120.

[2] Man vgl. dazu etwa Tschermak, Über Kontrast und Irradiation (Asher u. Spiro, Ergebnisse der Physiologie Bd. II (1903), S. 796f.).

tativ ziemlich einheitlich.[1] Fasse ich aber die beiden Hälften isoliert für sich heraus oder betrachte sie gar nach einem der von KATZ angegebenen Reduktionsverfahren, so tritt ein grofser Farbenunterschied zutage. Der eine Teil erscheint viel heller als der andere. Also bei Auffassung der ganzen Wand als eine einheitliche Flächengestalt treten in den verschieden hellen Teilen gegenseitige Angleichungen auf. Auf eine ähnliche Erscheinung wies ich bereits in meiner Arbeit über das Hintereinander im Sehraum (a. a. O. S. 193) bei dem MACHschen Invertierungsversuch hin.

6. Die Angleichung durch sog. Motive vom Netzhautzentrum.

Nach KATZ (l. c. § 28) dürfte wohl die eben beschriebene Erscheinung auf eine Angleichung durch Motive vom Netzhautzentrum aus zurückzuführen sein. KATZ berichtet nämlich über ähnliche Beobachtungen. Betrachtet man Farbeneindrücke irgendeiner Erscheinungsweise mit der Netzhautperipherie, so zeigen sie dieselbe Erscheinungsweise wie bei zentraler Betrachtung, wenn vom Netzhautzentrum bestimmte Motive ausgehen. (Bei Fehlen solcher Motive vermag die Netzhautperipherie nur Farben von der Erscheinungsweise der Flächenfarben auszulösen.) Es findet also nach KATZ eine Angleichung statt. Betrachtet man z. B. eine gleichmäfsig gefärbte gröfsere Papierfläche, so zeigen die peripheren Teile auch die Erscheinungsweise einer Oberflächenfarbe. Ja, exponiert man in einem peripher liegenden Ausschnitt der Fläche in geeigneter Weise eine Farbe von retinal gleicher Wirkung, die bei zentraler Betrachtung zweifellos als Flächenfarbe erscheint, so zeigt sie diese Erscheinungsweise bei peripherer Betrachtung nicht mehr, erscheint vielmehr als Oberflächenfarbe. „Nicht, dafs man positiv behaupten könnte, jenes Stück habe deutlich die Erscheinungsweise einer Oberflächenfarbe; man kann eher sagen, dafs die ganze betrachtete Papierfläche im wesentlichen die Er-

[1] Nach KATZ ist es „nicht unwahrscheinlich, dafs es ein Produkt der Erfahrung ist, wenn wir eine grofse objektiv gleichfarbige Fläche in ihrer ganzen Ausdehnung wirklich gleichfarbig sehen" (S. 282).

scheinungsweise der Oberflächenfarbe hat, ohne dafs sich Teile von ihr irgendwie ihrer Erscheinungsweise nach abhöben." Ich lege den Hauptnachdruck auf die Worte „die ganze Papierfläche": Unter dem Gestalteindruck der Fläche tritt in jenem abweichenden peripherwärts liegenden Teil eine Veränderung (Angleichung) der Erscheinungsweise ein, so dafs eine gleichmäfsige Fläche entsteht.[1] Ist der Eindruck als Ganzfläche nicht möglich, so mufs der abweichende peripher liegende Teil eine andere Erscheinungsweise (nämlich die einer Flächenfarbe) als die zentralen Teile haben. Ein solches Beispiel findet sich auch bei Katz (S. 296): Auf einem mit Tuchschwarz überzogenen Karton ist ein kreisförmiger Ausschnitt von 8 cm Durchmesser. Die eine Hälfte ist mit einem orange Papier beklebt, während die andere eine durchsichtige Farbe von gleicher Farbtönung, Sättigung und Helligkeit aufweist. Bei zentraler Betrachtung hat man von dem Ausschnitt deutlich den Eindruck einer Oberflächenfarbe neben einer durchsichtigen Flächenfarbe. Läfst man sich die beiden halbkreisförmigen Farbfelder peripher abbilden (durch Fixation eines seitlich von ihnen noch im Schwarz gelegenen Punktes), so ist die Erscheinungsweise von beiden nicht mehr verschieden, sie machen sich überhaupt nicht mehr als getrennte Farbenfelder bemerkbar, m. a. W. es wird eine in „Farbmaterie"[2] und Farbenerscheinungsweise einheitliche Ganz-(Kreis-)Fläche gesehen. Sie tritt in der Erscheinungsweise einer Flächenfarbe auf, obwohl die direkt und indirekt gesehenen Teile des schwarzen Kartons den Charakter einer Oberflächenfarbe haben. Nach Katz (S. 296) liegt dies daran, „dafs die grofse Helligkeitsdifferenz des Tuchschwarz und der bunten Farbe ihrer Auffassung als Farben gleicher Erscheinungsweise (in diesem Falle als Oberflächenfarben) ungünstig ist". Nach unserer oben gegebenen Theorie ist aber der Sachverhalt so, dafs infolge der erwähnten starken Unterschiede in Farbenton und Helligkeit zwei verschieden gefärbte Flächen-

[1] Der Sachverhalt liegt also bezüglich der Erscheinungsweise der Farben ganz analog wie bei der von uns oben untersuchten Änderung des Farbentones unter dem Einflufs von Gestalten.

[2] Katz, a. a. O. S. 32.

gestalten entstehen, die sich nicht zu einer einheitlichen Ganzfläche zusammenschliefsen.

Es müfste interessant sein zu untersuchen, ob die beiden in ihrer Farbenerscheinungsweise verschiedenen Hälften des bunten Kreises auch bei Betrachtung mit dem Netzhautzentrum die Erscheinungsweise ihrer Farben ändern können, wenn man stark die Auffassung als Ganzkreis durchzuführen sucht, der nicht aus zwei Hälften besteht. Da nach unseren Ergebnissen die Änderungen gegenseitig sein müfsten („Übereinanderlagerung"), so käme vielleicht ein Mittelding zwischen der gerade vorliegenden durchsichtigen Farbe und der Oberflächenfarbe zustande. Ziemlich sicher erscheint mir, dafs die Durchsichtigkeit der einen Hälfte zurückgehen wird. Ob aber die Oberflächenfarbe etwas durchsichtig werden wird, ist schon schwerer im voraus zu sagen. Vermutlich wird sie infolge ihres gröfseren Gewichtes siegen und die durchsichtige Farbe zu einer Oberflächenfarbe verändern. (Zu der erwähnten starken Herausfassung als einheitlicher Kreis, der nicht aus zwei Hälften besteht, vgl. den unten S. 318 beschriebenen Erfolg des Herausfassens einer objektiv aus zwei Teilen bestehenden Vierergruppe als einheitliche Gestalt, die subjektiv nicht aus zwei Teilen besteht.)

Ferner können nach Katz die Eindrücke von Raumhaftigkeit, Durchsichtigkeit, Glanz, Beschattung und Belichtung direkt nur vom Netzhautzentrum aus vermittelt werden, auf der Netzhautperipherie dagegen nur durch „Motivation vom Zentrum" aus ausgelöst werden.

Katz führt zu dieser bevorzugten Stellung des Netzhautzentrums folgendes aus (S. 291 ff.): Zunächst besitzt das Netzhautzentrum gegenüber der Peripherie eine „histologische Überlegenheit", die sich in einer besseren Sehschärfe äufsert. Diese vermittelt eine bessere Erfassung der Oberflächenstruktur, eine präzisere Erfassung der Lokalisation und Orientierung. Zu der histologischen Überlegenheit kommt noch eine „funktionelle oder apperzeptive Überlegenheit" des Netzhautzentrums oder seiner nervösen Vertretung im Gehirn. Diese bedingt eine leichtere Erkennung der (mit der Netzhautmitte) erfafsten Formen, ferner eine daraus sich ergebende leichtere Reproduktion der Gedächtnisfarben. Das Wichtigste an den Katzschen Ausführungen liegt für uns darin, dafs „die Einprägung von Formen gesehener Objekte von relativ zentralen Teilen der Netzhaut aus stattfindet" (S. 299). „Wir pflegen daher Gegenstände, die wir uns genauer besehen wollen, mit dem Netzhautzentrum zu erfassen resp. umlaufen." Man braucht

über die Ausführungen von Katz nur noch einen Schritt hinauszugehehen und kann dann aussprechen, dafs die Motive vom Zentrum aus in Gestaltverhältnissen bestehen. Bei allen von ihm erwähnten Beispielen über die Transformation peripher gesehener Farbeneindrücke durch zentral gesehene ist die durch das Netzhautzentrum vermittelte deutlichere Erfassung der Flächengestalt verantwortlich zu machen.

Es erscheint als eine dankenswerte Aufgabe zu untersuchen, ob nicht auch durch das Netzhautzentrum vermittelte Farbeneindrücke ihre Erscheinungsweise ändern, wenn dies durch peripher allein oder peripher und zentral abgebildete Gestalten nahegelegt wird. In unseren Experimenten (Abschn. II, III) war es doch meist gerade der zentral abgebildete (fixierte) Teil, der seine Farbe änderte. Wenn solche ursprünglichen Farbenerlebnisse wie die tonfreien und bunten Farben unter dem Einflufs von Gestalten starke Änderungen erleiden, so dafs man Weifs in Schwarz, Rot in Gelb, ja sogar in Grün usw. verändern kann, so ist zu erwarten, dafs die unter der umformenden Tätigkeit der Erfahrung (also „zentral") zustande gekommenen verschiedenen Erscheinungsweisen der Farben sich noch leichter unter dem Einflufs von Gestalten ändern, auch wenn sie durch das Zentrum der Netzhaut vermittelt werden. Die Katzschen Anordnungen sind zu solchen Versuchen wohl kaum geeignet, eher wird man ähnliche „zwingende" Gestalten nehmen müssen, wie wir sie oben verwendet haben.[1]

Als eine Angleichung durch Motive vom Zentrum aus im Katzschen Sinn, nach unseren Versuchsergebnissen aber durch

[1] Übrigens findet Katz den Gestaltfaktor wirksam bei der Beurteilung der Orientierung peripher wahrgenommener Farbeneindrücke. „Nur unter ganz bestimmten Bedingungen werden auch auf der Peripherie Eindrücke annähernd mit der gleichen Bestimmtheit wie zentral hinsichtlich ihrer Entfernung lokalisiert und zum Beobachter orientiert .... Blicke ich monokular auf eine das ganze Gesichtsfeld ausfüllende gleichförmige Fläche, so geschieht die Lokalisation und Orientierung der peripheren Teile der Fläche zwar niemals mit der Bestimmtheit der zentralen Teile; indem ich aber das Ganze, was sich vor mir befindet, als eine zusammenhängende Fläche (von mir gesperrt!) auffasse, treffe ich mit der Lokalisation und Orientierung der peripheren Teile doch annähernd das Richtige. Fallen die Motive fort, das Ganze als eine Fläche aufzufassen, so ist es mit der Sicherheit in der Lokalisation und Orientierung der peripheren Flächenteile schlecht bestellt" (Katz S. 287). — Es lassen sich noch eine Reihe anderer bei Katz beschriebenen Erscheinungen auf die Wirksamkeit des Gestaltfaktors zurückführen, wenn Katz es auch nicht ausspricht.

Gestaltmotive ist folgende von Wundt[1] angegebene Farbentonänderung anzusehen. Betrachtet man ein kleines Objekt in irgendeiner bunten Farbe für sich isoliert mit peripheren Teilen der Netzhaut, so nimmt mit zunehmender Entfernung vom Netzhautzentrum die Farbigkeit allmählich ab, um in den äufsersten Teilen schliefslich ganz zu erlöschen und einem mehr oder minder hellen Glied der tonfreien Farbenreihe Platz zu machen. „Wenn man aber eine gleichförmig ausgebreitete farbige Fläche betrachtet, so sieht man diese bis weit in die an sich die Farbenempfindung entbehrenden Teile des Sehfeldes hinein farbig.“[2] Zur Erklärung nimmt Wundt „assoziative Wirkungen angleichender Art“ zu Hilfe. Nach unseren Ergebnissen kommt aber eine äufserliche Assoziation nicht in Frage, sondern eine tatsächliche Änderung des Wahrnehmungskomplexes: Unter der Gestaltwirkung der einheitlichen Farbenfläche wird die bei isoliertem Gegebensein tonfreie Farbe der Netzhautperipherie durch Angleichung nach der bunten Farbe der Gesamtfläche hin verändert.[3]

7. Angleichungserscheinungen bei Umrifsfiguren.

Betrachtet man eine aus parallelen schwarzen Linien auf weifsem Grund bestehende lattenzaunähnliche Figur, in welcher durch etwas geringere Abstände zwischen je zwei Linien Linienpaare entstanden sind, oder betrachtet man ein auf weifsen Grund gezeichnetes Umrifsquadrat aus nur drei ausgezogenen Linien[4], so beobachtet man leicht die zuerst von Schumann beschriebene Erscheinung, dafs das Infeld der Linienpaare und des Quadrates gegenüber der objektiv gleichfarbigen Umgebung farbverändert, nämlich etwas vergraut aussieht. Die Erklärung dieser Erscheinung wird durch unsere obigen Versuchsergebnisse geliefert: die Vergrauung beruht offenbar auf einer Farbenan-

---

[1] Wundt, Grundzüge der physiol. Psychol. 5. Aufl., Bd. II, S. 258.

[2] von mir gesperrt.

[3] Es kommt noch hinzu, dafs eine gröfsere Fläche im indirekten Sehen eher farbig gesehen wird als eine kleine Fläche.

[4] Beide Beispiele stammen aus Schumann, Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen I. *Zeitschr. f. Psychol.* 23 (1900).

gleichung, wobei das dem Weiſs sich beimischende Schwarz von den schwarzen Umriſslinien herrührt.

Nähere Einzelheiten über die dabei herrschenden Gesetzmäſsigkeiten seien an einem Versuch abgeleitet, bei dem ein Umriſsquadrat aus vier völlig ausgezogenen schwarzen Linien auf weiſsem Grund betrachtet wird. Gelingt die Auffassung des von dem Umriſsquadrat eingeschlossenen Teiles der weiſsen Papierfläche als Quadratfläche, so ist diese häufig gegenüber der Umgebung farbverändert, z. B. vergraut. Die Vergrauung tritt aber anscheinend nur dann auf, wenn die schwarzen Umriſslinien Grenzfunktion zum Quadrat haben, also phänomenal selbst zur Gestalt des Quadrates gehören. Dann überlagert sich der Innenfläche gleichsam ein Teil ihres Schwarz, während sie selbst durch Empfang von Weiſs etwas vergrauen.

Es sind aber auch Auffassungsweisen möglich, bei denen die Quadratfläche weiſser erscheint als die Umgebung, nämlich dann, wenn die Umriſslinien Grenzfunktion nach auſsen haben, d. h. gestaltlich zur Umgebung gehören und diese gegen die Innenfläche abgrenzen. Dann findet ein Austausch ihres Schwarz mit dem Weiſs der Umgebung statt, wobei letzteres etwas vergraut. Mir scheint dabei, so weit der Sukzessivvergleich ein Urteil ermöglicht, diese Vergrauung etwas geringer zu sein als vorher die Vergrauung der Innenfläche, vermutlich deshalb, weil das Schwarz sich jetzt einer gröſseren Fläche mitteilen muſs.

Herr Dr. Wertheimer teilte mir noch mit, daſs bei Herausfassung der Quadratfläche auch Glaseindruck auftreten könne. Wie dies zu erklären ist, muſs ich offen lassen, da ich mich mit der Untersuchung des Glaseindruckes nicht beschäftigt habe.

8. Die Ausfüllung des blinden Fleckes.

In gewissem Sinne kann man auch die Ausfüllung des blinden Fleckes als eine Angleichungserscheinung auffassen. Wegen der durch die Zeitverhältnisse notwendig gewordenen Kürzung muſs ich aber hier auf nähere Angaben verzichten. Ich kann dies um so mehr, als ich inzwischen an

anderer Stelle[1] Ausführliches veröffentlicht habe, wozu ich zum Teil die ursprünglich für diese Arbeit bestimmten Darlegungen benutzte.

9. Die Angleichung bei Sehschärfeprüfungen.

Da die Farbenangleichung durch den Gestaltfaktor verursacht wird, so wird man bei Sehschärfeprüfungen nicht solche unterbrochene Gestalten, wie Umrifskreise, -quadrate, -rechtecke mit Lücke, verwenden dürfen, die eine zwingende Gesamtform haben. Der Landoltsche Ring z. B. erscheint wegen der so sehr zwingenden Kreisgestalt mit ihrer starken Angleichungswirkung auf abweichend gefärbte Stellen nicht besonders geeignet — vorausgesetzt, dafs nicht andere Faktoren den Angleichungsfaktor überkompensieren.

Ferner wird man bei Sehschärfeuntersuchungen berücksichtigen müssen, dafs der Gestaltfaktor wie alle zentralen Faktoren starken individuellen Differenzen unterliegt. Daher werden Personen, bei denen der Gestaltfaktor stärker wirkt (synthetisierender Typus von Benussi[2]), z. B. den Landoltschen Ring auf kleinere Entfernung geschlossen, d. h. die weifse Lücke mit der schwarzen Farbe des Ringes ausgefüllt sehen, als andere Personen, die jenen ersten bei der Prüfung mittels anderer, für sie geeigneterer Methoden nicht überlegen sind.

10. Münsterbergs „Musterbeispiel" einer „astronomischen Psychologenarbeit".

Zum Schlufs sei noch das schöne und lehrreiche „Musterbeispiel" einer „astronomischen Psychologenarbeit" erwähnt, das Münsterberg auf S. 675 seiner „Grundzüge der Psychotechnik" beschreibt. Das Beispiel selbst rührt von Newcomb her und behandelt die Marskanäle, über deren Deutung ja bis heute noch keine allgemein anerkannte Theorie besteht. Ehe eine solche aufgestellt wird, mufs man eine möglichst genaue Vorstellung über die objektiven Verhältnisse

---

[1] Untersuchungen über das Sehen der Hemianopiker und Hemiamblyopiker II, in *Zeitschr. f. Psychol.* 86, S. 126, ferner in Gelb u. Goldstein, Psychol. Analysen hirnpathologischer Fälle, Bd. I (1920), S. 544 ff.

[2] Gesetze der inadäquaten Gestaltauffassung; *Arch. f. d. ges. Psychol.* 32 (1914), S. 409).

gewinnen. Physikalische Grundlagen existieren für die Linien, da auch die Photographie sie feststellt. Die Zeichnungen einiger Astronomen weifsen etwa 400 Linien auf, deren durchschnittliche Länge über 2000 km und deren geringste erkennbare Breite 3—5 km betragen soll. NEWCOMB warf nun die sehr berechtigte Frage auf, ob unsere Sehschärfe überhaupt ausreiche, unter der gegebenen Beleuchtung solch feine Linien richtig zu beobachten. Von den psychologischen Experimenten, die er zur Entscheidung heranzog, interessiert uns hier das folgende: Er zeichnete mit Tinte dünne Linien auf dünnes weifses Papier. Die Linien waren zum Teil voll ausgezogen, zum Teil mit regelmäfsigen Zwischenräumen (Lücken) versehen. Sie wurden, z. T. von gut geschulten Astronomen, im durchscheinenden Licht beobachtet, und zwar aus solchen Entfernungen, dafs ihr Gesichtswinkel demjenigen der Marskanäle entsprach. Bei Beobachtung aus gröfserer Entfernung wurden sämtliche Linien geschlossen, d. h. ohne Lücken, gesehen. Beim Näherkommen traten nun nicht plötzlich die Lücken auf, sondern die Linien erschienen zunächst selbst ungleichmäfsig gefärbt. In den Zwischenräumen (d. h. den objektiv vorhandenen Lücken) sahen sie mehr grau aus gegenüber dem Schwarz der ausgezogenen Teile, und erst allmählich traten bei noch geringeren Entfernungen die Lücken als solche hervor.

Also bei gröfserer Entfernung wurden die weifsen Lücken mit der schwarzen Farbe der ausgezogenen Linienstriche ausgefüllt (Angleichung), und es wurden einheitlich gefärbte, nicht unterbrochene Linien gesehen. Bei geringerer Entfernung setzte sich die Farbenangleichung immerhin noch teilweise durch. Die Erklärung liegt ganz im Rahmen der Ergebnisse unserer Untersuchung. Zwar können hier, da die Sehschärfe zuerst etwas herabgesetzt war, auch die Faktoren hereinspielen, die EXNER als „Diffusion der Farbenempfindung“ bezeichnet. Ich werde aber in einer späteren Untersuchung zeigen, dafs fast sämtliche EXNERschen Beispiele solcher Diffusionserscheinungen den Gestaltgesetzen unterliegen.

Entsprechend dem zentralen Ursprung der Gestalt ist, wie schon oben in dieser Arbeit betont wurde, mit individuellen Differenzen zu rechnen. Das Ergebnis einer astronomischen

Beobachtung kann demnach verschieden ausfallen, je nachdem der Beobachter zum analysierenden oder synthetisierenden Typus im Benussischen Sinne gehört. Daher hat Newcomb wohl recht, wenn er vorschlägt, „dafs in Zukunft die individuellen psychologischen Tendenzen der Astronomen durch solche Experimente ermittelt werden, damit die Zuverlässigkeit der Wahrnehmungen und der auf sie gestützten Nachzeichnungen abgeschätzt werden können" (Münsterberg S. 676).

Anhang.

Angleichung der Gröfse, Form, Lokalisation.

Aufser Angleichungserscheinungen in bezug auf die Farbe kamen bei den oben berichteten Versuchen auch eine Reihe von Angleichungen in anderen Hinsichten vor, nämlich in bezug auf Gröfse, Form, Lokalisation. Ich werde im folgenden über diese nur gelegentlich gemachten Beobachtungen berichten und sie an einigen Stellen durch besonders charakteristische bekannte Beispiele aus dem Gebiet der sog. optischen Täuschungen ergänzen.

I. Angleichung der Gröfse.

Als in den S. 265 ff. beschriebenen Versuchen (in denen mehrere in einer Reihe stehende gelbe Kreise betrachtet wurden, von denen einer hinter einem blauen Täfelchen erschien), einmal drei Kreise verwendet wurden, von denen der mittlere, hinter Blau erscheinende Kreis gröfser war als die Seitenkreise[1], wurden bei der Auffassung der drei Kreise als einheitliche Gestalt nicht nur alle drei Kreise gleich in ihrer Farbe, sondern auch gleich in ihrer Gröfse. Gehörte der Mittelkreis aber nicht zur Gesamtgestalt der Kreise, sei es, dafs nur 1 und 3 als einheitliche Gestalt herausgefafst wurden, sei es, dafs er selbst isoliert herausgehoben wurde, so erschien er deutlich gröfser und farbverschieden von den anderen. Der gröfsere Kreis änderte also bei gleichzeitiger Sichtbarkeit kleinerer Kreise in seiner Nachbarschaft seine Gröfse nach der Richtung der letzteren hin, wenn er mit ihnen zu einer einheitlichen Gestalt zusammengefafst wurde. — Es ist zu erwarten,

[1] Die Durchmesser der 3 Kreise waren 2; 2,6; 2 cm.

dafs auch die kleineren Kreise von der Gröfsenangleichung betroffen werden. Diese Frage wurde aber hier nicht untersucht [1], da mir die Versuchsbedingungen nicht optimal genug erschienen.

Dafs die Gröfsenänderungen bei diesen Angleichungen gegenseitig sind, läfst sich sehr schön an folgendem Beispiel [2] zeigen (Fig. 9).

Figur 9.

Durch die verschieden breiten Abstände sind hier von selbst gewisse Gruppierungen gegeben, meist Zweiergruppen, ferner Vierergruppen, die aber den Aufbau aus 2×2 erkennen lassen. Gelingt nun bei einer Vierergruppe die Überwindung der Untergruppen von je 2, d. h. die scharfe Herausfassung als einheitliche Vierergestalt, so gleichen sich die Abstände der Linien einander an, und im Extremfall erscheint der objektiv gröfsere Abstand der 2 mittleren Linien völlig gleich dem Abstand der mittleren von den seitlichen Linien. Der Versuch gelingt monokular und binokular. Noch hübscher ist folgende Beobachtung, mit der sich eine vollständige Analogie zu unseren Farbänderungsversuchen ergibt. Fasse ich aus einer Vierergruppe scharf eine Dreiergestalt heraus (wobei die drei herausgehobenen Linien schwärzer erscheinen als die nicht aufgenommene vierte Linie), so werden bei starkem Haben der Gestalt die Abstände zwischen 1—2 und 2—3 einander gleich, und beide

---

[1] Bei der von J. Loeb (Über den Nachweis von Kontrasterscheinungen im Gebiet der Raumempfindungen des Auges. *Pflügers Archiv* **60**, S. 516) angegebenen Täuschung scheint mir ebenfalls eine Gröfsenangleichung von Kreisen vorzuliegen. „Von zwei konzentrischen Kreisen mit wenig verschiedenem Radius erscheint der eingeschriebene gröfser, der umgeschriebene Kreis kleiner, als jeder für sich allein erscheinen würde. Die Peripherien ziehen sich scheinbar an.“ Loeb glaubt, dafs die Täuschung auf einen Einflufs der Akkommodation zurückzuführen sei.

[2] Fig. 4 von S. 9 der Schumannschen Beiträge I.

erscheinen etwas gröfser als der Abstand 3—4, was man durch simultane Vergleichung feststellen kann.[1] Also die Gröfsenänderungen sind gegenseitig. Es scheint mir hier ein klarer Beweis dafür vorzuliegen, dafs trotz gleichbleibendem Netzhautbild der Wahrnehmungsinhalt selbst gröfser wird, nicht blofs so „beurteilt" wird. Es wäre also eine Bestätigung für SCHUMANN, der es für „nicht ausgeschlossen" hält, „dafs die Ausdehnung des Wahrnehmungsbildes nicht nur von der Gröfse des Netzhautbildes, sondern auch noch von anderen Faktoren abhängig ist" (Beiträge III, S. 124).

Übrigens ist in der letzten Figur bei unbefangener Betrachtung oder bei starkem Hervortreten der Zweiergruppen ihr weifser Innenraum im Vergleich zu den weifsen Trennungsstreifen anders gefärbt, nämlich mehr vergraut, bei Auffassung als einheitliche Vier sind alle Zwischenräume gleich gefärbt.

Etwas genauer will ich auf folgendes Beispiel[2] eingehen, weil dabei aufser Gröfsen- auch interessante Farbenänderungen auftreten. Zeichnet man zwei gleichgrofse Strecken parallel übereinander und gibt der oberen in Abständen von etwa $^1/_2$ cm immer gröfser werdende Parallelen bei (Fig. 10), so wird bei unbefangener Betrachtungsweise die untere Linie für gröfser gehalten.

Figur 10.

Bei Herausfassung der vier oberen Linien zu einer Einheit hebt sich die dadurch entstehende Gestalt als Ganzes von der Umgebung ab. Die zwischen den Linien liegenden

[1] Man könnte bei diesem Beispiel auch an das Hereinspielen der Faktoren denken, die BENUSSI (*Zeitschr. f. Psychol.* 51, S. 73ff.) bei der Distanzvergleichung aufgezeigt hat. Er fand, dafs die Beurteilung der Entfernung dreier objektiv gleich weit voneinander entfernter Punkte a b c davon abhängt, ob bei der einen mehr die Distanzbegrenzung auffällt gegenüber der gröfseren Auffälligkeit der Distanz, also ob der Nachdruck mehr auf dem qualitativen Moment „Komplex" gegenüber dem quantitativen Moment „Abstand" oder „Distanz" liegt (S. 78). Im letzteren Fall erscheint die Entfernung gröfser. Diese Erklärung reicht aber für unser Beispiel nicht aus.

[2] Aus SCHUMANN, Beiträge I, S. 74.

weifsen Streifen gehören dabei mit zur Gesamtgestalt und haben gegenüber der objektiv gleichfarbigen Umgebung oft eine veränderte Farbe; diese sieht dann dunkler, mehr gelblich-grau aus. Diese veränderte Farbe scheint in einer Art subjektiver Trennungslinie links und rechts aufzuhören, genauer, ich sehe dort eigentlich keine Linie im gewöhnlichen Sinn, sondern mehr die geradlinig schräg nach unten verlaufende Grenze der Färbung des innen und aufsen Seienden.[1] Besonders deutlich ist mir der Farbenunterschied, wenn ich weiter zurückgehe und damit die Figur leichter simultan überschauen kann.

Bei deutlichem Hervortreten der Gesamtgestalt des oberen Teiles erscheint die untere, nicht dazu gehörige Strecke gröfser. Fasse ich die beiden zu vergleichenden Linien isoliert für sich heraus, so sind sie gleich. Dabei sehe ich unwillkürlich von der oberen Gestalt ab, genauer: diese wird zerstört. Doch läfst sich die Gleichheit auch beibehalten trotz Vorhandenseins oder Festhaltens der oberen Gestalt. Man braucht nur die untere Vergleichslinie mit in die Gesamtgestalt aufzunehmen, so dafs etwa folgendes trichterartiges Bild entsteht (Fig. 13). Dabei nimmt das untere Rechteck dieselbe veränderte Färbung an wie der obere Teil. Diese Färbung setzt

[1] Ich vermute, dafs die von SCHUMANN erwähnten subjektiven Trennungslinien gleicher Art gewesen sind. Die Farbänderungen wurden ja auch dort angegeben, z. B. Beiträge I, S. 14. Die Vpn., die an einem Quadrat mit nur drei ausgezogenen Seiten die fehlende Seite subjektiv ziehen konnten, sahen dabei die weifse Fläche im Inneren des Quadrats etwas anders gefärbt als die draufsen befindliche. Wenn es übrigens SCHUMANN nur gelungen ist, unter günstigen Bedingungen gerade Grenzlinien hervorzurufen, nie dagegen regelmäfsig gekrümmte Linien, so scheint mir dies daran zu liegen, dafs seine Vpn. die vorgelegten Figuren nicht scharf als krummlinige Gestalten herausfafsten. Mir gelingen krumme subjektive Grenzlinien im obigen Sinne (als Farbgrenzen) sehr gut, wenn ich einen Kreis nicht ganz auszeichne, etwa wie in Fig. 11,

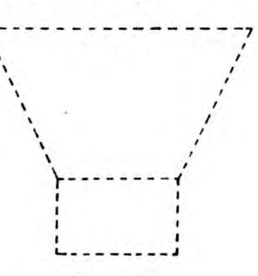


Figur 11. Figur 12.

und nun den Ganzkreis herausfasse, nicht etwa Fig. 12, wobei rechts die andersartige Färbung des Inneren geradlinig abschliefst.

sich links und rechts in geradlinig verlaufender Grenze gegen die Umgebung ab, wobei „Grenze" wieder in derselben Weise zu beschreiben ist wie vorhin bei der oberen Gestalt.

Habe ich bei der Vergleichung der beiden unteren Strecken den Eindruck, den SCHUMANN als das „Herausschneiden des Mittelstückes" (Beiträge I, S. 74) beschreibt, so entsteht eine neue Gesamtgestalt, ein Trapez, dessen untere (kleinere) Grundlinie jenes herausgeschnittene Stück ist. Die ganze Figur ist wieder einheitlich „anders gefärbt", und zwar umfaſst die Vergrauung vom unteren weiſsen Feld nur den Teil, der zur herausgefaſsten Gesamtgestalt gehört, während die bei der vorigen Gestaltfassung noch vergrauten Teile des unteren rechteckigen Feldes, die jetzt auſserhalb der neuen Gestalt liegen, mit der Umgebung gleich weiſs sind. Auch hier sind wieder die subjektiven Grenzlinien im unteren Teil zu beobachten, welche diesmal die geradlinigen Fortsetzungen der oberen, seitlichen, schräg nach unten gehenden subjektiven Grenzlinien sind. Es ist kein Zweifel, daſs die beobachteten Farbänderungen (Grauerwerden) von den schwarzen Strichen (genauer schmalen schwarzen Farbflächen) herrühren, indem sich ihr Schwarz zum Teil dem Weiſs überlagert, sobald sie zur Gesamtgestalt gehören.



Figur 13.

II. Angleichung der Form.

Bei den oben beschriebenen Versuchen mit aufgeworfenem Schatten kam es vor, daſs eine (am besten schwache und diffus begrenzte) Schattenfigur, die auf eine scharf umrissene Figur von anderer Form geworfen wurde, diese objektiv nicht völlig ausfüllte. Dann entstand manchmal der Eindruck, als ob die g a n z e Figur beschattet sei. Man kann diesen Sachverhalt dann so auffassen, d a ſ s d i e S c h a t t e n g e s t a l t s i c h d e r G e s t a l t d e r a n d e r e n F i g u r a n g e g l i c h e n h a t. Ein Quadrat (Schatten) kann so unter Ausdehnung seines Bereiches zum Kreis werden.

Ebenso gelingt der Versuch, wenn der etwa quadratförmige Schatten die andere (etwa Kreis-) Gestalt an einzelnen Stellen

überragt. Dann nimmt die Schattenfigur unter Verlust der überragenden Teile die Gestalt der anderen Figur an.

In beiden Fällen ist der beschriebene Effekt entweder von vornherein da, namentlich bei unwissentlichem Verfahren, oder er entsteht allmählich, offensichtlich in dem Maſse, als die angleichende Figur an Prägnanz gewinnt.

Wenn diese Versuche auch bei schwachen und nicht scharf begrenzten Schattenfiguren besonders leicht gelingen, so sind diese Eigenschaften doch nicht unerläſsliche Bedingung für derartige Formangleichungen. Dies geht aus einem instruktiven, von Exner[1] beschriebenen Versuch hervor. „Ein weiſses Feld wird durch 1—2 mm dicke Linien in Quadrate von 1 cm Seitenlänge eingeteilt. In ein solches weiſses Quadrat klebte ich eine ebene Kreisscheibe aus farbigem Papier, deren Radius näherungsweise dem eines in das Quadrat eingeschriebenen Kreises gleich ist. Wie zu erwarten war, sieht man aus einiger Entfernung nun nicht einen farbigen Kreis, sondern ein farbiges Quadrat.“ Die Erklärung liegt nach Exner in der „Diffusion der Farbenempfindung“. Ich werde in einer späteren Arbeit näher auf die Exnersche Theorie eingehen.

Eine gegenseitige Angleichung in bezug auf die Form findet in diesen Beispielen nicht statt. Dazu ist die angleichende Kreisfläche oder Quadratgestalt eine zu sehr zwingende Gestalt, die offenbar einer Änderung ihrer Form einen gröſseren Widerstand entgegensetzt als etwa die im Vergleich dazu viel labileren Farben in unseren obigen Versuchen. Dazu kommt in den beiden ersten Beispielen, daſs die Schattenfigur nur ein geringes psychisches Gewicht hat und daher nur eine schwache angleichende Kraft auszuüben vermag. — Es gibt aber Fälle, wo die Formangleichung gegenseitig ist.

III. Angleichung der Lokalisation.[2]

Bei den im II. Abschnitt beschriebenen Versuchen treten neben den Farbenangleichungen meist auch interessante Lokali-

[1] Studien auf dem Grenzgebiete des lokalisierten Sehens. *Pflügers Archiv* **73** (1898), S. 157 f.

[2] Beispiele von Lokalisationsangleichung finden sich auch bei

sationsangleichungen auf. In der Reihe aus 5 gelben Kreisen erscheint der hinter das blaue Täfelchen gespiegelte Kreis 3 meist vor der Ebene der anderen Kreise, dies aber nur dann, wenn er mit diesen nicht zu einer einheitlichen Gestalt gehört, also z. B. bei Gestaltfassung 1 2 4 5. Wird er dagegen in die Gesamtgestalt aller Kreise mit aufgenommen (Gestaltfassung 1 2 3 4 5), wobei meist volle Farbengleichheit eintritt, so rückt er vollständig in die Ebene der vier anderen Kreise ein. Mit der Farbenangleichung geht eine Lokalisationsangleichung parallel. Vpn., die im willkürlichen Herausfassen von Gestalten grofse Übung haben und daher zwischen den beiden Gestaltauffassungen beliebig und rasch wechseln können, sehen dabei sogar die Bewegung des Kreises 3 von vorn nach hinten und umgekehrt.

Farben- und Lokalisationsangleichung gehen aber nicht immer parallel, und gerade diese Tatsache zeigt uns wieder, dafs die verschiedenen Angleichungen nur von der Gestaltauffassung abhängen. Werden die 5 Kreise nicht als gerade Reihe, sondern als „Winkel", „Bogen", „Dreieck" aufgefafst, so tritt zwar volle Farbengleichheit ein, der Mittelkreis aber bleibt vor der Ebene der anderen Kreise. — Vielleicht spielt eine dieser Auffassungen unbeachtet in den Fällen mit, in denen ohne Auffassung einer besonderen Gestalt die sämtlichen Kreise gleich werden, trotz Vornbleibens des Mittelkreises.

Werden 3 gelbe Kreise geboten, von denen der zweite hinter einem blauen Täfelchen erscheint, so gelingt es weniger leicht, bei Gestaltauffassung 1 2 3 den 2. Kreis in die Ebene der anderen zu lokalisieren, auch wenn er mit ihnen gleichfarbig geworden ist. Die Auffassung als „gerade Reihe" läfst sich nämlich hier nur schwer erreichen. Vielmehr zwingen sich die Gestaltauffassungen „Bogen", „Dreieck", „Winkel" sehr stark auf. Diese Gestaltauffassungen gelingen also hier leichter als bei Gegebensein von 5 Kreisen, bei denen die Auffassung als gerade Reihe einfacher ist. Vielleicht könnte man mit Gebrauch eines Bildes auch sagen, dafs 4 benachbarte Kreise mit gröfserer Kraft den mittleren in

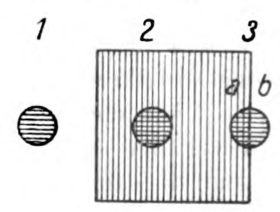
---

Jaensch, Über die Wahrnehmung des Raumes, *Zeitschr. f. Psychol.*, Erg.-Bd. 6 (1911).

ihre Ebene zu ziehen vermögen als blofs 2, sobald sie mit jenem als einheitliche Gestalt aufgefafst werden. Mit den Farben zeigte sich ja oben etwas Ähnliches.

Die letzte Versuchsanordnung gestattet auch, die Unabhängigkeit der Farbenangleichung von der Lokalisation als solcher zu zeigen. Werden 1 und 3 als einheitliche Gestalt herausgefafst, wobei dann Kreis 2 vor der Ebene dieser Gestalt steht und farbverschieden erscheint, und wird nun subjektiv die Tiefe von Kreis 2 variiert (am besten gelingt dies bei monokularer Betrachtung), so dafs er in der Ebene der Seitenkreise erscheint, so behält er seine Farbe unverändert bei, solange er mit den Seitenkreisen nicht in gestaltliche Bindung gerät. Sobald letzteres aber eintritt, die erste Gestaltauffassung (1 3) also umschlägt, gleicht sich seine Farbe sofort den übrigen Farben an.

Wählt man in der bisher verwendeten Dreierreihe eine solche Stellung der Kreise zu dem blauen Täfelchen, dafs aufser 2 auch noch ein Teil (a) von 3 hinter dem Blau liegt (Fig. 14), so erscheinen bei Gestaltauffassung 1 2 3 alle 3 Kreise in einer Ebene und nehmen eine einheitliche graugelbe Färbung an, wenn diese auch etwas unruhig ist. Bei Gestaltauffassung 1 3 dagegen tritt häufig vollständiges Zerreifsen von 3 ein. Sein hinter dem Blau liegender Teil 3a erscheint mit 2 in einer Ebene, die vor der Ebene von 1 und 3b liegt, und ist mit diesem gleichfarbig. Aufserdem erscheint der Abstand zwischen 2 und 3a kleiner als der objektiv gleiche Abstand zwischen 2 und 1.



Figur 14.

Manchmal reifst 3 nicht vollständig auseinander, sondern erscheint nur gebrochen, wobei dann 3a eine Schrägstellung zwischen 2 und 3b einnimmt.

Dafs auch der vorn stehende Kreis u. U. eine angleichende Wirkung auf die Lokalisation von einem Teil der anderen Kreise ausüben kann, geht aus folgenden gelegentlichen Beobachtungen hervor. In der Fünferreihe mit 2 cm grofsen Kreisen traten bei Auffassung 1 2 4 5 aufser dem hinter Blau

liegenden 3 auch 2 und 4 hervor (d. h. vor die Ebene der anderen), wenn auch nicht so weit wie 3, so dafs also folgendes Bild entstand ˙ · ˛ · ˙. Bei Auffassung 2 3 4 traten 2 und 4 sogar mit dem vorderen Kreis 3 in eine Ebene, die deutlich vor der durch 1 5 bestimmten Ebene lag. In diesen beiden Fällen war 3 fixiert worden. Wurde 4 fixiert, so traten zu dem vorstehenden Kreis 3 auch die mit ihm gleichfarbig gewordenen Kreise 2 und 1 hervor und in dieselbe Ebene, die etwa $^1/_2$ cm vor der Ebene der Kreise 4 und 5 lag. (Ich kann aus dem Protokoll nicht mehr feststellen, welche Gestalt Vp. dabei herausfafste.) Es liegt in diesen Fällen dieselbe Erscheinung vor, die von Jaensch[1] als „Kovariantenphänomen" bezeichnet worden ist, das aber selbst wieder auf gewisse Gestaltgesetze zurückzuführen ist, auf die ich hier nicht eingehen kann.[2]

---

[1] Über die Wahrnehmung des Raumes, *Zeitschr. f. Psychol.*, Erg.-Bd. 6 (1911).

[2] Die vorstehende Untersuchung war mit der im vorigen Bande *dieser Zeitschrift* erschienenen Abhandlung „Experimentelle Untersuchungen über das simultane Hintereinandersehen auf derselben Sehrichtung" in einer Dissertation zusammengefafst, die der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Frankfurt vorgelegen hat.

(*Eingegangen im Frühjahr 1921.*)

Über die „Art" eines Menschen und das Erlebnis der „Maske".

Eine psychologische Skizze.

Von

Else Voigtländer.

Zu den noch kaum in Angriff genommenen Problemen der Charakterologie gehört das Verhältnis von äufserem Eindruck und wirklichem Sein und Wesen eines Menschen. Der Eindruck, den jemand macht, die Beurteilung, die ihm zuteil wird, webt eine Hülle um ihn herum, hinter der sich das Eigensein verbirgt. Denn nur wenigen Menschen ist es gegeben, sich wahrhaft einfühlend und objektiv in das Wesen eines anderen Menschen zu versenken, es überhaupt zu erfassen in seinem Fürsichsein, losgelöst von ihren Stellungnahmen und Reaktionen der Sympathie oder Antipathie, ihren Vorurteilen und Begrenztheiten. Die Charakterologie leidet daran, dafs ihr fast nur sprachliche Ausdrücke zur Verfügung stehen, in denen irgendwelche Werturteile eingewoben sind. Es gehört eine besondere und seltene Einstellung dazu, sich von der gewöhnlichen und beinahe möchte man sagen „normalen" Einstellung zu befreien und einen Menschen zu erfassen in den Zügen, die für ihn wesentlich und wichtig sind und nicht für den Beurteiler, den „anderen".

Das Problem, was uns hier beschäftigt, ist dies, wie sich die vorgeschobene Hülle von Eigenschaften, die nach aufsen hervortreten und die z. T. gar keine wirklichen Eigenschaften sind, sondern Eindrücke, die der Aufsenstehende empfängt, zu den wirklichen Eigenschaften verhalten und wie sie auf diese zurückwirken. Dabei handelt es sich nicht um Täuschungen

oder falsche Beurteilungen als solche, diese würden kein psychologisches Problem sein, sondern um das Verhältnis und die Rückwirkung der äufseren Figur eines Menschen zu seinem „wahren“ Wesen und Charakter. Denn anders als beim leblosen Objekt, das die Stellungnahme der Beobachter nicht spürt, bedeutet für den Menschen die Aufnahme, die er findet, und die Beurteilung, die er erfährt, Erlebnis und Schicksal, was auf ihn zurückwirkt. Für eine Seite des Menschen, nämlich sein Selbstgefühl, ist das Verhältnis und die Rückwirkung von aufsen auf innen von Verf. in der Studie „Vom Selbstgefühl“[1] schon behandelt worden; hier interessiert uns das, was man in der Umgangssprache die „Art“ eines Menschen zu nennen pflegt.

Es ist dies ein Umkreis von Eigenschaften, der entspringt aus der Beziehung zur Mitwelt, es ist die Art und Weise, wie jemand auftritt, wie er sich im Umgang „gibt“, wie er sein Wesen zur Darstellung bringt. Sie kommt zum Ausdruck in Gesten, in Bewegungen, in der Kleidung, aber auch in der Art, Menschen anzureden, sie zu behandeln, mit ihnen umzugehen.

In vieler Hinsicht ist sie etwas rein Äufserliches, für den Menschen selbst Nebensächliches, Unwichtiges im Vergleich zu dem, was ihn bewegt, sorgt und beschäftigt, dagegen ist sie im Widerspruch dazu für seine Stellung und Aufnahme in der Mitwelt entscheidend, für sein Fortkommen und seine Erfolge oder Mifserfolge in hohem Mafse bestimmend. Sie ist einerseits eine Hülle, ein Versteck, sie verschiebt das Gewicht der Eigenschaften, verzerrt unter Umständen das Bild, indem sie Nebensächliches ungebührlich hervortreten und sog. „wahre“ Eigenschaften verschwinden läfst; sie ist aber andererseits auch verräterisch, indem sich dem Betreffenden selbst verborgene oder von ihm abgeleugnete, „verdrängte“ Züge in ihr kundgeben, etwa ein geheimer Hochmut, eine Mifsachtung, eine Gehässigkeit, die der Betreffende vor sich selbst hinter betontem Wohlwollen verbirgt. In ihr verbinden sich „echte“ und „unechte“ Züge in oft schwer zu entwirrender Weise, sie besteht aus angenommenem, zur Schau getragenen, geschau-

[1] Leipzig 1910.

spielertem, dargestelltem, ebenso, wie aus den eigentlichsten, echtesten Zügen, die sich in ihr verraten.

In hohem Maſse bestimmend für die „Art" ist das Äuſsere, die körperliche Erscheinung eines Menschen und zwar nicht nur für den Eindruck, den er macht, als auch durch die Rückwirkung dieses Eindrucks auf das Benehmen. Ein schöner Mensch, dem aus aller Augen Wohlgefallen und Freude entgegenstrahlt, wird ein anderes Benehmen ausbilden, als ein häſslicher. Aber auch in rein physiognomischer Hinsicht ist der Körperbau bedeutungsvoll. Gewiſs bestehen Beziehungen zwischen Körperbau und Charakter[1], aber oft nicht in reiner Deckung, sondern in einer gewissen Verschiebung. Eine energische, kräftige Gesichtsbildung, oder körperliche Gröſse vermag oft einen Eindruck zu verstärken, das Bild eines Menschen in gewisser Hinsicht verschieben, Züge hervorzuheben, andere, etwa innere Zartheit zugunsten einer Derbheit zu verdecken. Und das Bewuſstsein davon wird rückwirkend gewisse Züge hervortreiben, die sonst sich nicht so entfaltet hätten. Das Bewuſstsein der Kleinheit z. B. verstärkt das Geltungsbedürfnis, die Anstrengung, sich durchzusetzen, das von einer äuſserlich „imponierenden Erscheinung" vielleicht vernachlässigt oder sogar von einem Bestreben nach „Nichtbeachtung" beantwortet wird. In dieser Hinsicht besteht die Theorie von Adler zu Recht. Nicht auf objektive „Organminderwertigkeiten", sondern auf gespürte Mängel des Körperbaus usw., die dem Erfolg hinderlich sind, beziehen sich die korrigierenden Tendenzen.[2]

Die Verteilung von Echtem und Unechtem im Auftreten wird sich zumeist in der Richtung des Geltungsbedürfnisses vollziehen, indem durch Darstellung, angenommene Liebenswürdigkeit, Verbindlichkeit usw. günstige Wirkungen erzielt werden sollen. Dagegen wird ein ungeschicktes, linkisches, ungewandtes Auftreten „echt" sein, d. h. nicht herbeigeführt, sondern von selbst, meist wider Willen sich einstellend. In beiden Fällen jedoch kann das Verhältnis zum „wahren Charakter" verschieden sein und sowohl verdeckend, als auch ent-

---

[1] Kretzschmar, Körperbau und Charakter. Berlin, Springer. 1922.

[2] Adler, Über den nervösen Charakter. Wiesbaden, Bergmann. 1912.

hüllend funktionieren. Auch eine gespielte Liebenswürdigkeit kann auf dem Hintergrund eines echten Wohlwollens entstehen, und wird es sogar meistens tun; Fälle von ausgesprochener Heuchelei und Verstellung sind relativ selten und verraten sich dem guten Beurteiler doch in irgendeiner Weise. Aber auch ungünstige Wirkungen können herbeigeführt oder unterstützt sein, man denke an das berühmte „goldene Herz unter der rauhen Aufsenseite". Scheu, Zartheit, Feingefühl verstehen sich hier und rufen entgegengesetzte Eindrücke hervor, die wiederum rückwirkend Leiden verursachen können.[1]

Hier wirkt die Persönlichkeit in ihren zentralsten Eigenschaften mit und eine sogestaltete Art wird man ihrem eigentlichen Wesen zurechnen müssen; oft aber entsteht die „Art" in ganz peripheren Schichten, wird vom Individuum selbst als etwas Äufserliches empfunden, das lediglich seine Aufsenseite betrifft, sein Verhältnis zur gleichgültigen Umwelt; sie ist eine Haltung, die nur in dem Zusammentreffen des Individuums mit den „anderen" ihren Ursprung hat und aus dieser Situation herauswächst. Sie hat insofern dann die Bedeutung einer blofsen „Angewohnheit". Hierher gehört z. B. das witzelnde, joviale, aufgeräumte Wesen, was manche Menschen sofort annehmen, wenn sie mit anderen in Berührung kommen. Es entsteht gewissermafsen zwangsläufig und hat mit dem Ernst, der ihnen vielleicht eigentlich ist, nichts zu tun. Auch das Linkische, Ungeschickte kann rein äufserlich sein, von der Situation immer neu bestimmt, eine Verlegenheit, die rein gesellschaftlichen Ursprungs ist.

Auch Schroffheit des Auftretens kann aus solcher Verlegenheit entstehen, einer Unfähigkeit, seine Gefühle und Gesinnungen zu zeigen, einer Scheu, die aber nicht immer „tief" zu sein braucht, sondern ein peripheres Situationsprodukt sein kann. Die Ausdrucksunfähigkeit in bezug auf Gefühle und die Ungeschicklichkeit der Äufserung ist nicht nur dem tief verschlossenen Menschen eigen, sondern kann in äufserlichen,

[1] Über das echte und unechte Psychische vgl. Pfänder, „Zur Psychologie der Gesinnungen", Halle, Niemeyer, 1913 und 1916. Über die „Inkongruenz des Charakters mit seinen Äufserungen" siehe Busse, Berichte der deutschen graphologischen Gesellschaft, II. Bd., Heft 6, München 1898 und Klages, Probleme der Graphologie, Leipzig 1910.

momentanen Hemmungen und Beklemmungen ihren Ursprung haben. —

Häufig wird von einem Menschen gesagt, „er mag ja recht haben, aber die Art, wie er seine Sache vorbringt, ist unausstehlich". Ein solcher Mensch mag sich vergeblich den Kopf zerbrechen, woher seine Mifserfolge, seine Unbeliebtheit stammen, da er doch recht habe und es gut meine, aber eine Miene, eine Gebärde, ein Tonfall verdirbt die Wirkung. In diesem sog. „Ton" kommen irgendwelche, dem Aussprechenden meist unbewufste, d. h. nicht beabsichtigte Nebenmotive zur Geltung.

Hier kommt etwas Eigentümliches durch. Es ist oft ein „als ob"[1] er sagen wollte, ein Gedanke, eine Meinung, die kaum wirklich ist, nicht formuliert, nicht artikuliert. Jemand spricht z. B. eine Bitte aus in einem Ton, „als ob" er etwas zu fordern, zu befehlen hätte, und erweckt dadurch einen Widerstand, eine widerwillige Reaktion, über die er erstaunt ist. Es ist ihm nicht bewufst, aber doch sind irgendwelche herrschsüchtigen Regungen in ihm wirksam, irgendwelche Voraussetzungen über sein „Recht", eine Anmafslichkeit, oft auch nur Ungewandtheit, in der sich doch irgendwie seine wahre Gesinnung verbirgt, wenn er dies auch nicht Wort haben will. Diese „als ob"-Regungen, sind schwer in ihrer psychischen Wirklichkeit zu bestimmen. Bei wem liegt die Fiktion, bei dem Urheber, oder bei dem Hörer? Die Formulierung wird von dem anderen vollzogen, aber sie ist eine Übersetzung, ein Ausdruck für etwas kaum Ausdrückbares. Gemeint ist damit etwas durchaus psychisch Reales, es sind verborgene Gedankengänge und Regungen, Affekte, Stellungnahmen, Gesinnungen, die dem Betreffenden sehr schwer zum Bewufstsein zu bringen sind.

Im Verkehr der Menschen untereinander spielen sie eine grofse und oft verhängnisvolle Rolle. Denn die ablehnenden oder feindlichen Reaktionen, Mifsverständnisse, Empfindlichkeiten entzünden sich meist an diesen Nebenregungen, weniger an dem Ausgesprochenen, als an dem „Ton". Und sie sind deshalb so schwer zu beseitigen, weil eine aufserordentliche

---

[1] Vgl. Vaihinger, Philosophie des „als ob". Berlin 1911.

Selbstkritik dazu gehört, um diese Regungen vor sich selbst zu Gesicht zu bekommen. Sie verschwinden meist vor der Eigenliebe oder Selbstgerechtigkeit, dem Bedürfnis recht zu haben: „ich weiſs nicht, was ich ihm getan haben soll, ich habe es ganz ruhig und freundlich gesagt“.

In diesen Dingen liegen z. B. auch die Imponderabilien, welche die Beliebtheit höhergestellter Personen bestimmen. Es hängt oft nur an einer Nuance des Umgangstones, ob ein Vorgesetzter von den Untergebenen als wohlwollend und gutmeinend geschätzt wird, einer Nuance, die einem, der in Wahrheit vielleicht eine viel bessere Gesinnung hat, abgeht. Primitive Menschen sind in diesen Dingen viel „empfindlicher“, als differenziertere, die abstrahieren und durch die Auſsenseite hindurchsehen können.

Für die Charakterologie ergibt sich die Aufgabe, diese „Eigenschaften“ zu analysieren, in ihrem Gewicht für den „eigentlichen“ Charakter zu prüfen, und das skizzierte Gebiet sowohl von „auſsen“, als von „innen“ zu betrachten, als den Umkreis der äuſseren Darbietung eines Menschen in seinem Verhältnis zur Gesamtpersönlichkeit, zum eigentlichen, echten und „Tiefen“. Zur psychologischen Charakteristik eines Individuums gehört beides, sowohl die Charakteristik von auſsen, als die von innen. Sein Auftreten, seine „Art“ sind etwas individuell Charakteristisches, wenn auch in ihrer Stellung zum internen Aufbau seines Charakters „Äuſserliches“.

Gehen wir von dem zentralen Kern der Persönlichkeit, von ihren „Innersten“ über die peripihereren Eigenschaften und die „Art“ noch weiter nach auſsen, so finden wir als umgebende Hülle die Meinungen der Mitmenschen über ihn, die Rolle, die er in ihrer Schätzung spielt, seinen Ruhm, seine Verachtung, seine Beliebtheit, kurz die Figur, die er darstellt. Und nun besteht die Eigentümlichkeit, daſs diese Figur im Laufe des Lebens zum Bestandteil auch der Auffassung wird, die der Mensch von sich selbst hat, daſs sie vielfach seine eigene Meinung über sich bestimmt und seine eigene Person vor ihm selbst verdeckt. Oft aber wird auch ein Gegensatz empfunden zwischen dieser Rolle in der Auſsenwelt und dem, was ein Mensch in Wahrheit will und als was er sich in Wahrheit fühlt. Aus diesen Erfahrungen heraus entwickelt

sich das Erlebnis der „Maske", was wir bei FRIEDR. NIETZSCHE z. B. in so ausgeprägtem Maſse finden.

Im allgemeinen hat ja der Mensch in erheblichem Maſse Einfluſs auf das Bild, das die anderen von ihm haben. Er kann sich darstellen, sich in bestimmter Absicht „geben", sich verstellen, sich umhüllen. Bei solchen Menschen ist die „Maske" vorgebunden, ein selbstgesuchtes Versteck. Bei NIETZSCHE und ähnlichen Naturen dagegen ist in Wahrheit ein ausgeprägtes Bedürfnis nach Mitteilung, nach Verständnis vorhanden, eine Offenheit und Direktheit der Äuſserung, die überrascht. Und trotzdem spricht er so viel von dem Versteck, dem in ihm Verborgenen, was niemand kenne. Aber dies Bewuſstsein der Maske ist bei ihm aus dem extrem gefühlten Mangel an Verständnis für seine Gedankenwelt und seine mit leidenschaftlicher Intensität betriebenen Bestrebungen bei den anderen entstanden. Er spricht sich fortwährend aus, aber was er sagt, wird nicht so aufgefaſst, wie er es meint, und die falschen Meinungen über ihn geben ihm das Gefühl einer undurchdringlichen Hülle, einer Nebelmauer, hinter der er in schauerlicher Einsamkeit sitzen muſs.[1]

Noch ein anderes kommt hinzu. In seinem Bedürfnis nach Freundschaft und Verständnis kehrt er die Seiten hervor, an denen die Teilnahme der anderen anhaken kann. So fällt in seinen Briefen an OVERBECK auf, daſs sie fast nur den klagenden und leidenden NIETZSCHE zum Ausdruck bringen. Denn in den Augen OVERBECKS war er der Kranke und Hilfsbedürftige, Mitleid erweckende, von dem man mit Sorge sprach. Und obwohl NIETZSCHE unter diesem Mitleid ungeheuer gelitten hat, obwohl er es als Beleidigung empfand, schlug er

[1] „Ach, wir Einsamen und Freien im Geist — wir sehen, daſs wir fortwährend irgend worin anders scheinen, als wir denken: während wir nichts als Wahrheit und Ehrlichkeit wollen, ist rings um uns ein Netz von Miſsverständnissen; und unser heftiges Begehren kann es nicht hindern, daſs doch auf unserem Tun ein Dunst von falschen Meinungen, von Anpassung, von halben Zugeständnissen, von schonendem Verschweigen, von irrtümlicher Andeutung liegen bleibt. Das sammelt eine Wolke von Melancholie auf unserer Stirne: denn daſs das Scheinen Notwendigkeit ist, hassen wir mehr als den Tod." (E. FÖRSTER-NIETZSCHE, Wagner und Nietzsche zur Zeit ihrer Freundschaft. München, G. Müller. 1915. S. 211.)

doch immer wieder diesen Ton an, der einmal in seinem Verkehr mit OVERBECK die Saite war, die mit Verständnis angeschlagen werden konnte. Und dieses Bild des leidenden NIETZSCHE empfand er wiederum als „Maske“, als unwahr, als Versteck. Es war dies insofern eine Selbsttäuschung, als NIETZSCHE ja tatsächlich zeitweilig schwer leidend war. Er schrieb eben an OVERBECK immer nur in niedergedrückten Stunden und Stimmungen. Es war eine wahre Seite seines Wesens, die er aber von den gesunden Gegentendenzen seiner Natur aus als Maske empfand.

Hierzu gehört auch die Art seines Auftretens. Von allen, die ihn persönlich gekannt haben, wird die aufserordentliche Liebenswürdigkeit und Höflichkeit seines Wesens hervorgehoben, ein grofses Zartgefühl. Er war ein beliebter Gesellschafter, hatte in hohem Mafse die Gabe der Unterhaltung, war geistvoll und anregend. In dieser „Maske“ ging er durch die Pensionen der Riviera und des Engadins. Auch dies war „echt“, — er war wirklich zartfühlend und rücksichtsvoll, redete gern und teilte sich offen und ungezwungen mit. Aber dahinter lag die ganze Schwere seines Lebensgefühls, der lastende Ernst der Probleme, die ihn bewegten, die Verantwortung des richtunggebenden Philosophen, der seine „Hand auf die Jahrtausende legt, wie aus Wachs“. Und von diesem Lebensgefühl aus gesehen, war ihm seine Liebenswürdigkeit „Maske“ und Versteck; seine Höflichkeit, aus der heraus er öfter Ansichten aussprach, die nicht ganz die seinen waren, nannte er ein Laster und war oft ärgerlich darüber, wie die Schwester mitteilt.[1]

Hierzu kam noch etwas anderes. Er war von einer extremen Reinlichkeit, Lauterkeit und Vornehmheit und litt daher unsäglich unter den Niedrigkeiten, Gewöhnlichkeiten und Gemeinheiten, die ihm begegneten, wobei er zweifellos aufserordentlich hohe Ansprüche stellte. Aber dies verbarg und verschlofs er in sich, er versteckte seine Empfindlichkeit und zeigte nach aufsen Entgegenkommen und Liebenswürdigkeit. Aus seinen Beziehungen zu Menschen, namentlich zu WAGNER, seiner Schwester und anderen wissen wir, wie lange er aus

[1] a. a. O. S. 211.

seinem Bedürfnis nach Freundschaft heraus kritische Regungen unterdrückte und wenn sie doch hervortraten, immer wieder zur Versöhnung bereit war, bis der Gegensatz zu grofs wurde.

Und trotzdem war er unfähig, sich zu verstellen. Die Schwester erzählt, dafs Wagner ihr einmal gesagt habe: „Ihr Bruder ist in seiner zarten Vornehmheit oft recht unbequem, dazu sieht man ihm auch alles an was er denkt; manchmal schämt er sich ordentlich, was ich für Witze mache — und dann treibe ich's immer toller. Ihr Bruder ist gerade wie Liszt, der mag meine Witze und Späfse auch nicht.“ (Wagner soll gerne Witze in sächsischer Mundart zum Besten gegeben haben.)

Und doch war diese „Maske“ seiner Höflichkeit „echt“, sie entsprang seiner Natur, die nicht verletzen konnte, die immer das Gute hervorsuchte und die in ihrem Bedürfnis nach Freundschaft die Menschen, die ihm zugehörten, so lange es irgend ging, nicht preisgeben wollte. Es war die eine Seite des Wesens, die sich vor die andere schob und sie verdeckte und so das eigentümliche Erlebnis von einem Versteck hervorbrachte.

Er hatte das Gefühl, durch reden sich zu verstecken, ein Geheimnis zu verbergen, indem er es enthüllte. Dies war das Mifsverstandensein, die falsche Deutung, die seine Freunde und Leser ihm entgegenbrachten.

Eine andere, bewufste Form der Maskierung hebt Bertram in seinem Buch über Nietzsche hervor[1]: das absichtliche Sichverstecken hinter Urteilen über andere Personen. Aber auch hier ist Absichtliches und Unabsichtliches gemischt: vielfach fällt ihm eben an anderen Personen nur das ihm Verwandte auf oder er glaubt es darin zu sehen. In diesem Sinne wird sehr oft, nicht nur bei Nietzsche, die Darstellung Fremder Maske für die eigene Persönlichkeit, ohne dafs dies bewufst zu sein braucht.

Aber diese Art der Maskierung hat mit Schauspielerei, so wie sie Nietzsche an Wagner erlebte, nichts zu tun. Wir haben es wohl nur mit einer Folge seiner Neigung zu Selbst-

---

[1] Ernst Bertram, Nietzsche. Versuch einer Mythologie. Berlin, G. Bondi. 1918.

quälerei und übertriebenem Mifstrauen gegen sich selbst zu tun, wenn Nietzsche sich selbst in dieser Hinsicht mit zweifelhaften Augen betrachtete, wie es besonders in dem furchtbaren Gedicht „Nur Narr, nur Dichter!" zum Ausdruck kommt. Maskierung = sich verstecken ist nicht dasselbe, wie Schauspielern = sich darstellen, spielen, kokettieren, in Rücksicht auf den Zuschauer in selbstgefälliger Pose leben. Dies scheint Bertram zu übersehen, wenn er das Problem der Maske und der Schauspielerei als eins der tiefsten Probleme von Nietzsches Leben zusammen behandelt. In Nietzsches Maskierung steckt nichts von Verlogenheit.

Allerdings mag er den steten Wandel seiner Ansichten in diesem Sinne mit Mifstrauen beobachtet haben. Wer wie N. ein Problem ständig von allen Seiten ansieht, nichts Endgültiges gibt, mit tiefer Skepsis sich immer wandelt, wem alle Wahrheit relativ ist, der stellt vielfach Behauptungen auf, die er selbst nicht für ernst nimmt, die ihm nur Etappen sind auf seinem Wege. —

Das Beispiel Nietzsches zeigt uns in allgemeiner Bedeutung, dafs eine „Maske" nicht immer Produkt von Verstellung oder Schauspielerei zu sein braucht, sondern dafs auch „echte" und „wahre" Eigenschaften an ihrer Bildung teilnehmen können, wenn sie sich verdeckend vor andere, vielleicht entgegengesetzte schieben. Sie haben gewissermafsen einen Vorrang in bezug auf die Äufserung, sie drängen sich vor und verfälschen dadurch das Gesamtbild des Charakters. Diese Art der „Maske" ist für den feinfühlenden Menschenkenner durchschaubar. Sie wird wohl meist, aber mufs nicht notwendig von dem Betreffenden selbst als solche empfunden werden. Auf andere Weise aber entsteht in diesem zwangsläufig ein oft quälendes Bewufstsein von Maskierung, wenn er im Laufe seines Lebens auf ständige Mifsverständnisse und falsche Beurteilung stöfst, wenn seine Worte in falscher Deutung aufgefafst werden. In solchen Menschen entsteht dann das Gefühl, dafs ihre Äufserungen eigentlich „Verstecke" sind. Von diesen Masken des wahrhaftigen und echten Menschen unterscheiden wir die Masken des Schauspielers, des Heuchlers, die in unechten, angenommenen Äufserungen bestehen, und die, je ver-

logener der Betreffende ist, um so weniger ihm selbst als solche bewuſst sind.

In besonderer Beziehung steht unser Problem mit dem der „Selbstbeherrschung". Bei dieser müssen zwei Arten unterschieden werden: die Zügelung, die sich auf Triebe, Regungen, Wünsche usw. selbst richtet, um sie umzuwandeln, oder zu „unterdrücken", und diejenige Beherrschung, die sich vorwiegend auf die Äuſserung der inneren Vorgänge bezieht. Beide Arten können relativ unabhängig voneinander bestehen: die Selbstbeherrschung des Diplomaten, die den körperlichen Ausdruck in der Gewalt hat, braucht mit sittlicher Selbsterziehung nicht das Geringste zu tun zu haben, während umgekehrt ein Mensch, der die Herrschaft über seine Triebe erlangt hat, in seiner Äuſserungsweise durchaus „naiv" sein kann, wenn er auch sich nicht gerade in Affektausbrüchen „gehen lassen" wird. — Zur Entstehung einer „Maske" wird natürlich mehr die erste Art beitragen. Nach auſsen hin ist im konkreten Fall oft schwer zu unterscheiden, ob etwa die scheinbare Ruhe und Kälte eines innerlich leidenschaftlichen Menschen das Produkt bewuſster Erziehung oder zwangsläufiger Hemmung, komplizierter Charakterstruktur oder Gefühlsscheu ist. —

(Eingegangen am 10. Dezember 1922.)

Über den Okkultismus.

Erörterungen im Anschlufs an v. Schrenck-Notzings Materialisationsphänomene.

2. Aufl. München 1923. XV u. 636 S.

Von

Karl Marbe.

Die zweite Auflage des Werkes ist zum grofsen Teil ein wörtlicher Abdruck der ersten. Doch ist vieles neu hinzugekommen. Zunächst werden die Phänomene bei Eva C. besprochen, der allerlei schaum- und schleierartige Gebilde aus dem Munde und anderen Körperstellen entwachsen und die auch andere sonderbare Erscheinungen produziert. Einmal trat an ihrer Vagina, am Scheideneingang ein grofser Faden heraus, der dann seinen Platz verliefs und in der trichterförmigen Nabelöffnung verschwand. Auch erschienen oft ganze Figuren, Bilder, Gesichter, Arme, Hände in ihrer Nähe.

Dann wird über neuere englische Untersuchungen mit demselben Medium berichtet, wobei die Phänomene jedoch gegenüber den früheren Leistungen des Mediums ziemlich bescheiden waren. Glänzende Erfolge hatten dagegen neuere Sitzungen in Paris, über die gleichfalls berichtet wird. In einem Rückblick sucht Schrenck-Notzing alle im Anschlufs an die erste Auflage gemachten Einwände gegen die Echtheit der Phänomene bei Eva C. zu widerlegen.

Dann wird über verwandte Materialisationsphänomene bei einigen anderen Medien berichtet. Stanislava P., ein Mädchen aus Warschau, das vom Verfasser in München untersucht wurde, produzierte ähnliche Erscheinungen wie Eva C. Die Experimente mit Willy Sch., die gleichfalls in München statt-

fanden, hatten ausschliefslich den Zweck der Demonstration, d. h. sie fanden ohne Eingriffe der Zuschauer statt. Eine grofse Anzahl von Personen, darunter auch eine Menge Hochschullehrer, wohnten diesen Versuchen im Laufe der Zeit bei. Abgesehen von Phänomenen wie bei Eva C. traten Erscheinungen auf, die SCHRENCK-NOTZING durch „teleplastische Endorgane" des Mediums erklärt. Einige Mitglieder der Sitzungen erlitten Schläge, wie von einer starken Männerhand, andere erlitten geheimnisvolle Berührungen. Einem Herrn wurde eine Gamasche ausgezogen, einem anderen der Stiefel aufgeknüpft. Eine Spieldose fing von selbst an zu spielen, um dann von selbst wieder aufzuhören. Ein Tisch erhob sich und fiel zu Boden(Levitation). Auch schwarze Ferngebilde und andere Erscheinungen traten auf. Bei Frau Marie S. in Graz, die auch gewisse Phänomene nach Art der von Eva C. hervorgebrachten produzierte, fing eine Geige von selbst zu tönen an, eine Glocke wurde vom Boden auf den Tisch geworfen usw. Auch Levitationen und anderes kam vor. Ähnliche Phänomene wurden auch bei dem Medium Ejnar Nielsen in Kopenhagen festgestellt. Ernst Kluski erzeugte sogar materielle Glieder in der Luft, die auf Einladung in einen Topf mit geschmolzenem Paraffin eintauchten und so Gufsformen bildeten, die später an einer Stelle des Laboratoriums gefunden wurden.

Die Erscheinungen bei Eva C. fanden meist statt, als diese sich in einem schwarzen Kabinett befand, das durch einen Vorhang von den Zuschauern abgeschlossen war, wobei dann der Vorhang nach Beginn der Phänomene zurückgezogen wurde. Auch bei anderen Medien wurde ein solches Kabinett benützt. Die Beleuchtung war verschieden, meist wenig intensiv. Bei einzelnen Versuchen mit Willy Sch. befand sich dieser in einem Drahtkäfig. Alle Medien waren angeblich meist im Zustand der Hypnose („Trance"). Doch soll hier auf die Darlegungen der Versuchsbedingungen, die im Original nachgelesen werden mögen, nicht im einzelnen eingegangen werden. Auch wegen der mehr oder weniger scharfen Kontrolle der Medien, ihrer Bekleidung sowie wegen anderer Einzelheiten mag auf das Original verwiesen werden. Viele, zum Teil photographisch gewonnene Abbildungen, die freilich wenig

überzeugend sind, sollen dem Leser die Phänomene veranschaulichen.

Der in der zweiten Auflage neu hinzugekommene Teil des Werkes ist auch separat erschienen.

Das Buch gewährt einen vorzüglichen Einblick in die okkultistische Bewegung der Gegenwart. Wer es gelesen und etwa noch das Buch von OESTERREICH „Der Okkultismus im modernen Weltbild" studiert und die in diesen Büchern zitierte Literatur verfolgt hat, der ist über diese Bewegung gut orientiert.

Das Werk SCHRENCK-NOTZINGS ist auch ein Kulturdokument allerersten Ranges. Es zeigt, was für sonderbare, mit unseren naturwissenschaftlichen und psychologischen Erfahrungen kontrastierende Ansichten neben einer blühenden Wissenschaft heutzutage auch von vielen gebildeten und gelehrten Personen vertreten oder geteilt werden. Denn wenn SCHRENCK-NOTZING auch bei den meisten Sitzungen, über die er berichtet, selbst anwesend war, so erstrecken sich seine Berichte doch auch auf Beobachtungen vieler anderer Persönlichkeiten von Ruf, wie z. B. RICHETS und COURTIERS in Paris. Auch waren in den meisten Sitzungen neben SCHRENCK-NOTZING andere gelehrte Zeugen vorhanden; ja den Sitzugen mit Willy Sch. in München wohnten sogar im Laufe der Zeit 40 Hochschullehrer und eine Menge anderer hervorragender Persönlichkeiten bei, deren Gesamteindruck nach dem Verfasser dahin zusammenzufassen ist, daſs das Medium diese Phänonene nicht auf betrügerische Weise zustande bringt. Wenn man auch damit rechnen muſs, daſs diese Auffassung des Verfassers nicht ganz zutreffend ist, so haben doch sicher viele der von SCHRENCK-NOTZING namentlich angeführten Personen die Erscheinungen ernst genommen. Bei einer ganzen Reihe von Herren darf man dies schon aus den Gedankenrichtungen entnehmen, die sie in eigenen Schriften publiziert haben. Freilich ist das Buch nur ein Symptom einer weit verbreiteten Bewegung, die immer gröſsere Kreise der Gebildeten und Ungebildeten zu ergreifen scheint und die den Nöten des Daseins in unserer sorgenschweren Zeit ein Reich des Hokus-Pokus gegenüberzustellen bestrebt ist.

Aber auch popularpsychologisch ist das Buch von Interesse. Es beweist den alten Satz, der bei SCHOPENHAUER als die Lehre vom Primat des Willens über den Intellekt wiederkehrt. Offenbar wird es keiner Macht der Welt gelingen, SCHRENCK-NOTZING den Glauben an okkulte Phänomene zu nehmen. Er hat sich seit Jahrzehnten in die Gedankenwelt des Okkultismus so hineingelebt und sich mit ihr so vertraut gemacht, daſs sie ihm offenbar äuſserst wertvoll geworden ist und daſs er daher sozusagen instinktiv alles ablehnt, was sie illusorisch zu machen droht. So tritt er den Behauptungen über schwindelhafte Hülfen, deren sich das Medium Ejnar Nielsen bedient haben soll, mit der Bemerkung entgegen, daſs Nielsen sich wohl nur dann, wie viele derartige Medien, schwindelhafter Manöver bediene, wenn seine Produktionskraft erlahmt. Wer so denkt, dem kann man seinen Glauben an supranaturale Phänomene niemals nehmen. Denn jede Entlarvung eines Mediums bezieht sich doch immer nur auf einen konkreten Fall, so daſs ihr der Gläubige immer die angebliche Echtheit anderer Phänomene gegenüberstellen kann. Als ich gezeigt hatte, daſs das scheinbare Rechnen der Schimpansin Basso in Frankfurt a. Main sich auf unwillkürliche Bewegungen ihres Wärters stützte, meinte HEINRICH ERNST ZIEGLER, der seinerseits Basso nachgeprüft hatte, meine Auffassung sei für den Moment wohl richtig, Basso habe jedoch sicherlich früher rechnen können, sich aber zur Zeit meiner Untersuchung der unwillkürlichen Bewegungen des Wärters als einer bequemen Eselsbrücke bedient. Dieser Gedankengang ist ganz ähnlich demjenigen SCHRENCK-NOTZINGS. Der Wille, ihre Theorie zu halten, ist bei beiden Autoren so stark, daſs sie, die doch ihre Theorie durch Experimente beweisen wollen, die Beweiskraft des Experiments einfach ablehnen, wenn es gegen sie spricht. Auch die in unserem Werk vertretene Ansicht, daſs die Anwesenheit von Zweiflern und sehr kritisch gerichteten Personen das Gelingen der Phänomene unmöglich macht, hängt mit dem robusten Glauben an die Echtheit der Phänomene zusammen. Über Eva C. hören wir, daſs ihre Leistungen an ihre ungestörte Behaglichkeit gebunden sind, daſs sie aber durch Miſstrauen sehr leicht verstimmt werden kann; Willy Sch. kann völlig versagen, wenn er eine

einzige der anwesenden Personen als störend empfindet; alle Medien überhaupt sind nach SCHRENCK-NOTZING und auch nach der allgemeinen Meinung der Spiritisten und Okkultisten in supranaturaler Hinsicht unfähig, wenn sie allzu kritisch betrachtet werden. Niemals würde eine solche Ansicht von Personen vertreten, die ungläubig sind oder den Phänomenen kritisch gegenüberstehen. Solche Personen werden das Versagen der Medien in ihrer Gegenwart nicht durch die Verstimmung der Medien sondern so erklären, dafs die Medien nichts leisten, weil man ihnen scharf auf die Finger sieht.

Auch die gewaltige Rücksicht, die SCHRENCK-NOTZING gegenüber den Medien hegt und die nur ab und zu schüchterne Ansätze zu Entlarvungsversuchen duldet, ist auf dem Boden des Glaubens und der Furcht, diesen Glauben preisgeben zu müssen, entstanden. SCHRENCK-NOTZING will ebenso wie viele andere Okkultisten seinen Glauben nicht gestört wissen, ohne sich freilich dieses Wollens und seiner Wirkung auf sein Denken bewufst zu sein.

Unter diesen Umständen erscheint es ganz vergeblich, gegen diesen Glauben anzukämpfen. Dieser Okkultismus ist wie der Spiritismus eine Art Religion, der man weder mit dem Experiment noch mit der Vernunft beikommen kann.

Nicht verschweigen will ich, dafs Graf CARL v. KLINKOWSTRÖM in der Umschau (Heft vom 25. November 1922. Nr. 47) über Versuche mit Eva C. in Paris berichtet, die von SCHRENCK-NOTZING nur flüchtig im Vorwort zur zweiten Ausgabe erwähnt werden und die erst nach den von mir oben genannten Pariser Experimenten stattfanden. Diese Versuche wurden einer Kommission von Gelehrten in der Sorbonne vorgeführt. PAUL HEUZÉ, der sie veranlafste, wollte auch Kluski und Stanislava P. heranziehen. Der erstere lehnte ab, Stanislava P. stellte Bedingungen, die eine hinreichende Kontrolle unmöglich machten. HEUZÉ kommt (nach KLINKOWSTRÖM) auf Grund seiner Erfahrungen zu dem Resultat, dafs Phänomene sich ereignen, wenn das Medium nicht kontrolliert wird, dafs sich die Phänomene in demselben Mafse vermindern, in welchem die Kontrolle verschärft wird und dafs sie überhaupt ausbleiben, wenn die Kontrolle eine vollständige ist. Ich fürchte sehr, dafs SCHRENCK-NOTZING, falls er diesem Ergebnis

HEUZÉS überhaupt beipflichten sollte, dasselbe mit dem ungünstigen Einfluſs der Zweifler und Kritiker auf die Medien erklären wird, der sich um so mehr geltend machen müsse, je schärfer sie kontrolliert werden.

Interessant ist was HEUZÉ (nach KLINKOWSTRÖM) über Eva C. sagt. Eva C. (Marthe Béraud), die früher in Algier auch Herrn RICHET Materialisationen vorführte, hat damals ihren Schwindel einer Reihe von Personen zugestanden und ein Arzt in Algier (Dr. ROUBY) hat das Material gegen Eva C. im Jahre 1906 gelegentlich des 15. internationalen Kongresses für Medizin in Lissabon mitgeteilt und 1907 in einer in der Typographia Adolpho de Mendonça in Lissabon gedruckten, unbekannt gebliebenen Schrift veröffentlicht. Auch diese Tatsachen, deren Verantwortung ich freilich den Herren KLINKOWSTRÖM und HEUZÉ überlassen muſs, werden aber angesichts der vorher skizzierten psychischen Einstellung kaum ernüchternd auf SCHRENCK-NOTZING und seine Gesinnungsgenossen wirken. Übrigens wurde auf diese dunklen Seiten im Vorleben der Eva C. schon von MATHILDE VON KEMNITZ in ihrer Schrift „Moderne Mediumforschung" vom Jahre 1914 hingewiesen.

SCHRENCK-NOTZING liefert auch insofern einen interessanten Beitrag zur Lehre vom Primat des Willens über den Intellekt, als er sein eigenes Urteil über die Glaubwürdigkeit seiner Hauptmedien merkwürdig gering einschätzt. Eva C. verfügt nach seiner eigenen Angabe über eine so lebhafte Phantasietätigkeit, daſs öfters Wahrheit und Dichtung nicht mehr unterschieden werden kann; ja er sagt von ihr, daſs ethische Gefühle nur in egozentrischem Sinne vorhanden seien und daſs es ihr an Aufrichtigkeit gegen sich selbst fehle. Willy Sch. leidet nach SCHRENCK-NOTZING zeitweise an Pseudologia phantastica; unwahre Behauptungen werden von W. Sch. gelegentlich mit dem Brustton der Überzeugung vorgetragen, „wie aus Freude über die Irreführung anderer Personen." Nur derjenige, dem der Nachweis supranaturaler Phänomene ein groſses Herzensbedürfnis ist, wird diesen Nachweis auf Versuche mit ethisch so minderwertigen Personen stützen.

Was endlich die Erklärung der von SCHRENCK-NOTZING mitgeteilten Phänomene anlangt, so scheue ich mich nicht,

trotzdem mir vieles plausibel erscheint, was gegen die erste Auflage des Buches vorgebracht wurde, zu erklären, daſs mir eine restlose Deutung der Erscheinungen zur Zeit nicht zur Verfügung steht. Daraus aber, daſs man solche Dinge nicht erklären kann, folgt nicht, daſs sie supranaturalen Charakter haben. Ich verweise hierzu auf meinen Aufsatz in der Umschau über „Gedankenlesen und Hellsehen in wissenschaftlicher Beleuchtung." (Heft vom 13. Januar 1923. Nr. 2.) Hier berichte ich über Experimente, in welchen das Medium zusammengefaltete Zettel und Zettel in geschlossenen Kuverts liest. In einer Menge von Vorlesungen und in einem stark besuchten Vortrag habe ich diese Versuche vorführen lassen. Sie sind immer glänzend gelungen und niemals konnte einer meiner Zuhörer auf die richtige Erklärung dieser Tricks (denn nur um solche handelt es sich hier) kommen. Ja das eine Experiment hatte ich auch mehreren Personen einzeln zeigen lassen, denen ich die falsche Ansicht beigebracht hatte, daſs es sich dabei um wirkliches echtes Hellsehen handelt. Sie alle, darunter ein Professor und Fachpsycholog, haben es mir solange geglaubt, bis ich sie aufklärte. Auch meine Mitarbeiter und ich könnten daher sehr wohl andere betrügen, wenn wir nur wollten. Jedenfalls aber zeigt unser Vorgehen, daſs daraus, daſs niemand von den Zuschauern scheinbar geheimnisvolle Zustände enträtseln kann, nicht auf die Supranaturalität dieser Vorgänge geschlossen werden darf.

Übrigens bin ich gerne bereit, die Medien Schrenck-Notzings auf die Echtheit ihrer Phänomene in meinem Institut zu prüfen. Ich muſs nur verlangen, daſs sie sich meinen Versuchsbedingungen und meinen Kontrollen unterwerfen. Medien, die wie auch Frau Marie S. (Graz) die Körperkontrolle ablehnen, lehne ich freilich auch meinerseits ab. Was die Versuchsbedingungen anlangt, so gehe ich zunächst auf alle Wünsche der Medien ein, behalte mir aber allmähliche Variation dieser Bedingungen vor, wobei mir auch plötzliche und erhebliche Eingriffe in die Produktionen gestattet sein müssen. Für mich kann es gar keinem Zweifel unterliegen, daſs ich die Genese der Phänomene ergründen kann, wenn bei mir überhaupt Phänomene stattfinden sollten und wenn sich die Medien meinen Bedingungen und Kontrollen, unter denen auch

Magenpumpe, Brechmittel und Stuhluntersuchungen eine Rolle spielen könnten, unterwerfen sollten. Die Kosten könnten allerdings leider von meiner Seite und auch der meines Instituts nur in sehr bescheidenem Maſse bestritten werden. Schon vor längerer Zeit habe ich mich in einem Aufsatz in der Neuen Freien Presse (Morgenblatt vom 20. September 1921), der den Spiritismus und die Psychologie behandelt, bereit erklärt, spiritistische Medien in meinem Institut zu prüfen und ihnen Atteste über die Echtheit ihrer Phänomene auszustellen. Abgesehen davon, daſs mir ein Mediziner eine Person zuführte, deren angebliche Leistungen sich sofort als Schwindel oder Selbsttäuschungen erwiesen, ist aber niemand gekommen. Auch die okkultistischen Medien werden keine Lust haben, sich mit mir einzulassen und aus begreiflichen Gründen die Verbindung mit Gelehrten vorziehen, die ihre Darbietungen mehr passiv auf sich wirken lassen und sich durch bloſse Beobachtung ein Urteil bilden. Zu diesen gehört auch Herr Professor Messer in Gieſsen, wie man aus seinem Aufsatz in der Weserzeitung (Morgenausgabe vom 5. Januar 1923, nicht 1922, wie das Datum der Zeitung irrtümlich lautet, Nr. 7) ersehen kann. Messer glaubt an die Echtheit der Phänomene bei Willy Sch. auf Grund von drei Sitzungen in München, die in der konventionellen Weise verliefen, weil er die Phänomene nicht erklären kann. Er verhält sich also ähnlich wie meine Versuchspersonen in den oben angedeuteten Experimenten über Hellsehen.

Das Buch von Schrenck-Notzing und der Kreis der Literatur, dem es angehört, sind auch insofern wertvoll, als sie uns auf einen neuen Zweig der Persönlichkeitspsychologie verweisen. Unter den vielen Personen, die nach Schrenck-Notzing den Eindruck der Echtheit der Phänomene bei W. Sch. hatten, finden wir auch Vitalisten und Vertreter der sogenannten modernen Tierpsychologie, von denen einer durch einen Briefwechsel mit einem Hund allgemein bekannt wurde. Ohne natürlich der Meinung zu sein, daſs das teleologische Problem durch die rücksichtslose, kritiklose Behauptung eines Mechanismus zu lösen sei, sehe ich doch im Vitalismus, dem auch Schrenck-Notzing zuneigt, ebenso wie in dem Glauben an die Elberfelder Pferde und den Hund Rolf eine Gedankenrichtung, die mehr durch Gefühlsmomente als durch rein

wissenschaftliche Gesichtspunkte diktiert ist, wie bedeutendes im übrigen diese Tierpsychologen und Vitalisten in rein wissenschaftlicher Beziehung sonst leisten mögen. Es scheint sonach sehr interessant, die Okkultisten auch auf ihre übrigen Gedankenrichtungen zu untersuchen und überhaupt den Zusammenhang des Glaubens an mediumistische Phänomene mit anderen Glaubensrichtungen bei den gleichen Personen zusammenzustellen. Diese Anregung ist durchaus nicht so boshaft gemeint, wie es vielleicht zunächst erscheinen kann. Auch Schopenhauers und Eduard von Hartmanns Neigung zum Okkultismus hängt ja sicherlich wie diejenige Drieschs (vergl. Die Westmark. I. 7. 1921. S. 636 ff.) mit den philosophischen Ansichten und der Persönlichkeit dieser Männer eng zusammen. Jedenfalls ist die Psychologie der Okkultisten noch interessanter als die Untersuchung der sogenannten okkulten Phänomene, zu deren Würdigung ich schließlich noch auf meinen Aufsatz über die Psychologie der Wünschelrute (Die Umschau. Heft vom 16. September 1922. Nr. 36/37) verweisen möchte. Denn wenn auch gewiß die Bewegungen der Wünschelrute in der Hand vieler Menschen wirklich stattfinden und psychologisch leicht erklärbar sind, so sind doch viele Deutungsversuche derselben okkultistischen Neigungen entsprungen.

(Eingegangen am 17. Februar 1923.)

Psychologische Erfahrungen mit einem Zeitsignal.

Zweite Mitteilung.

Von

J. Plassmann.

Die nachstehenden Ausführungen, welche die früher (Bd. 88 [1922], S. 321—326) an dieser Stelle gebrachten fortsetzen, enthalten die Ergebnisse von 109 mehr oder weniger vollständigen Aufnahmen des Pariser Zeitsignals von 1921 November 30 bis 1922 August 21. Während des gröfsten Teiles dieser Zeit wurden auch die in der zweiten Minute gegebenen Zeichen, die mit den vollen Fünfern und Zehnern der Sekunde beginnen, anstatt mit den vollen Zehnern zu schliefsen, von mir aufgenommen, und zwar anfangs nur gelegentlich, von der 6. Beobachtung an grundsätzlich die Hälfte, von der 22. an aber grundsätzlich alle. Jede vollständige Übermittlung umfafst 28 Zeichen, wovon teils aus dem angegebenen Grunde, teils durch Störungen manche ausgefallen sind; immerhin sind von $109 \times 28 = 3052$ Zeichen 2679 benutzbare übriggeblieben. Zum Anschlusse an die älteren Zahlen habe ich zunächst nur die auch früher berücksichtigten Zeichen *1—5*; *; *6—18* gemittelt, mit folgendem Ergebnis:

Zeichen	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*	*6*	*7*	*8*
M_1	—089	—063	—090	—069	—096	—011	—112	+034	+067
M_2	—091	—112	—043	—071	—086	+057	—107	+002	+028
M_3	—050	—058	+023	—060	—066	+060	—083	+008	+011

Zeichen	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
M_1	+ 067	+ 065	+ 087	− 078	+ 048	+ 057	+ 105	+ 102	+ 108	− 056
M_2	+ 043	+ 056	+ 076	− 046	+ 060	+ 041	+ 073	+ 102	+ 083	− 031
M_3	+ 023	+ 007	+ 038	− 110	+ 050	+ 067	+ 081	+ 072	+ 067	− 080

Das Zeichen *0* ist schon zu Ende der vorigen Periode ganz ausgefallen. Im ganzen gaben die Zahlen M_3 dasselbe Bild wie früher M_1 und M_2. Beachtenswert ist, dafs jetzt das Zeichen 3, welches als einziges durch nur einen sehr langen Strich gegeben wird, nunmehr mit Verspätung auftritt. Diese Art der Zeichengebung hat auch erst mit dem Ende der zweiten Periode eingesetzt, konnte sich also nicht eher bemerkbar machen. Im übrigen bleibt bestehen, dafs die Zeichen — — — gegen das Mittel aller verfrüht aufgefafst werden, die Zeichen — - etwas verspätet und die Zeichen — — - stark verspätet.

Wie ändert sich nun das Bild, wenn wir die bei den Fünfern und Zehnern der Sekunde beginnenden Zeichen mitnehmen? Diese werden zwischen $10^h\,27^m$ und $10^h\,28^m$ nach dem Schema — - - — zu folgenden Zeiten gegeben:

0 Sek.	5	10	15	20	25	30	35	40	45
*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*

Hier hat * den bisherigen Sinn. Bei der schnellen Folge dieser Zeichen bedarf es zum richtigen Erfassen und Anschreiben einer übrigens bald zu erlangenden Übung. Mittelt man nunmehr für alle 28 Zeichen, so erhält man folgendes Bild.

Zeichen	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*	*II*	*III*	*IV*	*V*
Mittelwert	− 057	− 065	+ 016	− 066	− 073	+ 053	+ 018	− 016	+ 016	+ 011

Zeichen	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*	*6*	*7*	*8*	*9*
Mittelwert	+ 010	+ 009	+ 024	+ 030	+ 028	− 089	+ 000	+ 004	+ 017

Zeichen	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*
Mittelwert	+000	+031	−117	+043	+061	+074	+065	+060	−087

Fast alle 10 Zeichen der zweiten Minute, bei denen der Anfang eines Morsestriches und nicht dessen Ende aufzufassen ist, werden gegen das Mittel aller 28 Zeichen ein wenig verspätet wahrgenommen. Das Mittel dieser Verspätungen beträgt übrigens nur 18 σ, während der Mittelwert aller Verfrühungen bei den Zeichen — — — das Vierfache, nämlich 69 σ beträgt, der Durchschnitt der Verspätungen der Zeichen — - nur 10 σ, der der Verspätungen der Zeichen — — - endlich 61 σ. Merkwürdig ist in dieser dritten Beobachtungsperiode das hohe Aufschnellen der Verfrühungen bei *12* und *18*, der Zeichen, die nach je 5 andersartigen gegeben werden.

Wie bereits früher bemerkt, dürften diese systematischen Unterschiede einer zu starken Beeinflussung des Auffassens der späteren Zeichen durch die früheren entgegenwirken.

Zum Schlusse geben wir noch die Promillezahlen für das Auftreten der einzelnen Zehntel in den Originalbeobachtungen, wobei der Übersicht wegen die älteren Werte P_1 P_2 wiederholt werden. Der Zeitraum, auf den sich die letzte Rechnung bezieht, ist in die Abschnitte von 1921 November 30 bis 1922 März 14 (1199 Anschlüsse an 51 Tagen) und 1922 März 15 bis August 21 (1480 Anschlüsse an 58 Tagen) zerlegt worden, worauf sich die Zahlen p_3 und p'_3 beziehen, während P_3 auf den ganzen Zeitraum geht.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P_1	225	139	140	071	063	039	076	075	094	077
P_2	214	202	141	080	054	015	060	079	067	087
P_3	212	190	152	092	067	023	055	065	058	086
p_3	226	182	145	092	050	019	063	072	068	083
p'_3	200	197	157	092	081	026	049	060	049	089

Die Änderungen gegen die zweite Periode sind im ganzen klein; es ist möglich, daſs sich die 2 hauptsächlich auf Kosten der 1 bereichert hat, wie Ähnliches auch sonst bei der säkularen Veränderlichkeit des Dezimalfehlers vorkommt. — Berichtigung zu dem älteren Aufsatze: Seite 321, Zeile 11 von unten lies vollen statt volleren. Seite 322 in der letzten Zeile der zweiten Hälfte der Tafel ist die fünftletzte Zahl 045 in 049 zu verwandeln.

(Eingegangen am 21. September 1922.)

Literaturbericht.

KNIGHT DUNLAP. **The Elements of Scientific Psychology.** Mit 31 Figuren. gr. 8°. 368 S. St. Louis, Mosby. 1922. 3,50 Dollars.

Das vorliegende aufserordentlich viel Stoff verarbeitende Lehrbuch gewährt einen Einblick in die neuere Entwicklung der amerikanischen Psychologie. Die Anordnung ist im ganzen die gewohnte, mit besonderer Bevorzugung der „englischen" Themata, Neuronenverbindungen, Muskelreaktionen, Gefühle, Instinkte. Wir müssen uns begnügen, durch einige Stichproben die Richtung und Bedeutung dieses Lehrbuches zu kennzeichnen.

Die Ordnung der Gesichtsempfindungen erfolgt einzig im Sinn der Farbenmischung, ohne Berücksichtigung der psychischen Ähnlichkeiten; ein Farbenviereck wird nicht erwähnt, sondern nur das Mischungsdreieck. Der Unterschied von Schwarz und Weifs ist ein solcher der Intensität. (HENRYS Nachbild ist wohl ein Druckfehler für HERINGS Nachbild.) Als beste Farbentheorie gilt die von YOUNG-HELMHOLTZ in der Form: bei der Rotgrünblindheit kommen die Rot- und Grünkurve zur Deckung und zwar so, dafs bei der Deuteranopie die Grünkurve auf die Stelle der Rotkurve hinüberrückt, bei der Protanopie umgekehrt. Bei den Gehörsempfindungen herrschen die Anschauungen WATTS vor: die Tonhöhe ist nichts Qualitatives, sondern etwas Extensives. Die Differenztöne sind schnellere Schwebungen. Der Grundgedanke der Gehörtheorie ist der, dafs dem tieferen Ton eine gröfsere Länge der Grundmembran entspricht, die verschieden hohen Töne sich also überdecken. — Eingehend und zustimmend wird auf dem Gebiete der Hautsinnesqualitäten HEADS Teilung eines „protopathischen und epikritischen Systems" besprochen. — Der Vibrationssinn wird vom Drucksinn abgegrenzt. — Weniger zu Hause scheint Verf. auf dem Gebiete der Psychophysik. Er erklärt die Reizschwelle als das Intervall (!) zwischen dem gröfsten nicht wahrnehmbaren und dem kleinsten wahrnehmbaren Reiz. FECHNERS viel umstrittene Voraussetzung, dafs die Unterschiedsschwellen subjektiv gleich seien, ist wirklich nicht blofs deshalb gemacht worden, damit seine Formel herauskomme, und wird auch nicht dadurch widerlegt, dafs bei wachsendem Reiz der absolute Wert der Schwellendifferenz (!) zunimmt.

Um zu grundlegenderen Anschauungen überzugehen, betrachtet es DUNLAP als eine überflüssige Hypothese, dafs jeder Beobachter sein eigenes Sinnesobjekt habe; die verschiedenen Beobachter sehen vielmehr

dasselbe Objekt, aber mit verschiedenen quantitativen Eigenschaften. Was letzteres bei Leugnung eigener Sinnesobjekte noch heifsen kann, wird nicht erklärt. Über das Verhältnis der körperlichen und psychischen Vorgänge werden Gedanken entwickelt, die sich mit der neueren Gestalttheorie berühren. Das Bewufstsein ist ihm nämlich nicht das Ergebnis einer bestimmten Tätigkeit einzelner Zellen, sondern des Zusammenwirkens grofser Gruppen, ja der Integration des ganzen Nervensystems mit Einschlufs von Muskeln und Drüsen. Die Bedingung der Aufmerksamkeit besteht darin, dafs die nervöse Überleitung über den Nervenbogen, der dem Hauptobjekt entspricht, die herrschende sei, der sich mithin die anderen zentrifugalen Nervenströme unterordnen. Wie diese Einordnung physiologisch denkbar sei, wird nicht gezeigt. Die Wahrnehmung erscheint ihm entsprechend als eine Integration der zentrifugalen Reizungen mit ihrer „Bedeutung" d. h. den instinktiven und erworbenen Reaktionen, besonders auch auf dem Muskelgebiet; worunter das Wort eine besonders wichtige Rolle spielt.

Die bei uns so weit ausgebildeten Gedächtnisgesetze werden nur ganz summarisch gestreift. In der Erklärung der Flächenwahrnehmung huldigt Verf. einem extremen Empirismus, etwa wie Bain. Gesicht und Tastsinn haben keine eigene Flächenwahrnehmung, sondern erleben solche Reaktionen erst durch Bewegungen des betastenden Gliedes. Der Name Herings oder des Gesetzes der identischen Sehrichtungen kommt nicht vor. Für die empirischen Tiefenfaktoren werden einige gute neue Figuren geboten. Beachtenswerte Gründe werden dafür aufgezählt, dafs das Auge während seiner ruckweisen Bewegungen blind sei.

Die Gefühle, Emotionen usw. fafst Dunlap als Organempfindungen, wenigstens solange ihre Gliederung und Lokalisierung verschwommen ist, während sie sich bei gröfserer Klarheit in wirkliche Organempfindungen verwandeln. Da auch das Begehren (Wollen) nur eine Art Gefühl ist, und die Begriffe sich von den Wahrnehmungen nicht wesentlich unterscheiden sollen (nur die Natur der bei ihnen vorkommenden Erkenntnis der Relationen bleibt ungeklärt), so ergibt sich eine aufserordentliche Einheitlichkeit der letzten Bewufstseinselemente, die man je nach seinem Standpunkt überraschend oder erschreckend nennen wird. Gut wird bei den Emotionen die Verschiedenheit der Begleiterscheinungen herausgearbeitet, die schnelleren Muskeltätigkeiten und die langsameren Drüsentätigkeiten. — Den Abschlufs bildet eine kurze Aufzählung der hauptsächlichsten Psychosen und Neurosen. Eine Bibliographie umfafst gegen 80 Nummern fast ausschliefslich englischer Werke.

J. Fröbes (Valkenburg).

Harald Höffding. **Psychologie in Umrissen auf Grundlage der Erfahrung.** 6. deutsche, nach der 9., verkürzten dänischen Ausgabe übersetzte Ausgabe. Leipzig, O. R. Reisland. 1922. 259 S.

Die textliche Kürzung war mit erwähnenswerten inhaltlichen Änderungen nicht verbunden. O. Kroh (Braunschweig).

WILH. WALTZ. **Über die Blasensensibilität.** *Deutsche Ztschr. f. Nervenheilk.* **74** (5/6), S. 278—284. 1922.

Zur Prüfung der Temperaturempfindlichkeit der Blase liefs Verf. durch einen doppelwandigen Glaskatheter (behufs Ausschaltung einer Einwirkung auf die temperaturempfindliche Harnröhre) kalte und warme Flüssigkeit in die Blase einlaufen. Temperaturunterschiede von ca. 20° wurden dabei nicht wahrgenommen. Auch Menthollösung, welche die Kältenerven spezifisch erregen soll, war unwirksam. Zur Prüfung der Berührungsempfindlichkeit berührte Verf. unter Kontrolle des Ureterenzystoskops die Blasenwand mit dem Ureterkatheter und zwar so, dafs eine minimale Ausbuchtung der Schleimhaut entstand. Die meisten Patientinnen gaben keine Berührungsempfindung an, bei manchen war sie deutlich vorhanden. Im letzteren Fall wurde die Berührung meist als Stich bezeichnet, zuweilen konnte zwischen rechts und links unterschieden werden (leider über diesen interessanten Punkt keine genaueren Angaben). Am häufigsten war die Gegend der Ureterenostien berührungsempfindlich. Ein steigernder Einflufs des Physostigmins oder des Adrenalins oder ein hemmender des Atropins auf die Sensibilität war nicht nachzuweisen, ebensowenig ein Einflufs des Füllungszustandes der Blase. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dafs die Berührung zunächst nur Muskelkontraktionen der Blasenwand auslöst und erst diese Kontraktionen empfunden werden. Vielmehr ist anzunehmen, dafs die Berührungen direkt empfunden werden. Die individuellen Unterschiede lassen sich nicht ausreichend aus Unterschieden der Intelligenz und der Aufmerksamkeit erklären; Verf. denkt an Variationen der anatomischen Nervenversorgung. Für galvanische Reizung (3—5 Mill.-Amp.) war die Blase regelmäfsig empfindlich; auch diese Empfindung wird wahrscheinlich nicht erst durch Muskelkontraktionen ausgelöst.

TH. ZIEHEN (Halle a. S.).

H. M. HALVERSON. **Binaural localization of tones as dependent upon differences of phase and intensity.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33** (2), S. 178—212.

Die Arbeit enthält einen kurzen Bericht über sehr umfangreiche Versuche, die mit 4 Vpn. über binaurale Lokalisation von Tönen angestellt worden sind. Die Selbstbeobachtung erweist die visuelle Lokalisation der Töne in einem schematischen Gesichtsfeld. Variation der Bedingungen ergab folgendes: 1. Erfolgt die Zuleitung der Töne zu den Ohren durch geschlossene Rohre, so ist die Lokalisation von der Phasendifferenz abhängig. 2. Auch ohne Verwendung von Zuleitungsrohren kann die Lokalisation auf Grund der Phasendifferenz erfolgen. Der erste und zweite Partialton des Tonkomplexes können dann gleichzeitig lokalisiert werden und zwar unabhängig voneinander nach den zugehörigen Phasendifferenzen. 3. Die Änderung des Intensitätsverhältnisses beider Töne hat auf die Lokalisation einen weit geringeren Einflufs als die Phasendifferenz.

D. KATZ (Rostock).

C. Pulfrich. **Die Stereoskopie im Dienste der isochromen und heterochromen Photometrie.** *Die Naturwissenschaften* 10 (25), S. 553—564; (26), S. 569—574; (27), S. 596—601; (33), S. 714—722; (34), S. 735—743; (35), S. 751—760. 1922. Mit 32 Abb.

1. Überblick über die wesentliche Lebensarbeit des bekannten Forschers, der trotz Verlust eines Auges die Stereoskopie zu hoher Blüte brachte: Stereoskop, stereoskopischer Entfernungsmesser, Stereokomparator (Stereomikroskop), Stereoautograph (Schichtlinienzeichner), Stereoplanigraph (stereoskopische Flugzeugaufnahme). Beim Stereokomparator zeigte sich eine Störung bei schneller Bewegung des Plattenpaares, indem ein Stern fälschlich hinter oder vor der Marke erschien, und die Marke selbst bei raschem Hin- und Herbewegen des Plattenpaares eine kreisende Bewegung machte (nach derjenigen Seite, wo die gröſsere Helligkeit herrscht). Nur der Helligkeitsunterschied von links und rechts ist für die Bewegung maſsgebend. Die Kreisbewegung ist also ein Indikator für Helligkeitsunterschiede.

2. Demonstration des Effektes. „Wir projizieren auf den weiſsen Schirm das Schattenbild von zwei übereinander stehenden vertikalen Marken, von denen die eine ihren Ort unverändert beibehält, während die andere immer in der gleichen Richtung an der feststehenden vorbeigeführt wird." Hilfsapparat A: von unten ragt ein senkrechter Zeiger in das Feld hinein, von oben wird ein Zeiger (d. h. jeweils eine Speiche eines Rades) ins Feld rotiert. Hält man vor ein Auge ein Rauchglas, so gehen die bewegten Marken hinter (bei Drehung im Sinne des Uhrzeigers) oder vor (bei Gegendrehung) der festen Marke vorbei. Mit steigender Geschwindigkeit wird der Tiefeneffekt gröſser. (Bei hellen Zeigern auf dunkelem Grund kann man wegen der nachlaufenden Nachbilder nicht messen.) Hilfsapparat B läſst den beweglichen oberen Zeiger horizontal hin- und hergehen; bei Vorsetzung des Rauchglases vor ein Auge beschreibt der Zeiger eine Rotation über dem festen unteren Zeiger.

Demonstration ohne Projektionsapparat: man befestigt mit Wachs einen Bleistift vertikal an der Fensterscheibe und bewegt darüber einen Bleistift in vertikaler Lage an der Glasfläche nach links und rechts hin und her. Oder abends auf hellem Papieruntergrund.

3. Erklärung. Einen bewegten Gegenstand sehen wir niemals an seiner wahren Stelle, sondern dort, wo er um die Zeitdifferenz zwischen Erregung und Empfindung vorher gewesen ist. Diese Ortsverschiebung ist um so gröſser, je gröſser die Geschwindigkeit des bewegten Körpers. Geht die Marke n gerade über der festen Marke m, so sehen wir erstere noch etwas seitlich auſserhalb der Verlängerung von m. Durch die Verdunkelung eines Auges (Rauchglas, Pupilleneinengung usf.) wird diese Zeitdifferenz für dieses Auge gröſser, es sieht die Marke n also noch weiter auſserhalb, somit entstehen zwei querdisparate Einbilder. Die aus der Helligkeitsdifferenz beider Augen her-

vorgegangene Zeitdifferenz wird zur Raumdifferenz. Ebenso ist die kreisende Bewegung zu erklären.

Ob die neue Kontrastwirkung von A. Kühl (*Zentralzeitung f. Optik u. Mechanik* 42 (25), S. 375, 1921), derzufolge die Bildumgrenzung vom Kontrast abhängt, auch bei bewegten Bildern gilt, bleibt offen.

4. Berechnung des kreisenden Weges. Nach der geometrischen Berechnung des Weges wird ein neuer Versuch gemeldet: „Wir setzen auf eine horizontale Drehscheibe zwei Stäbe, den einen zusammenfallend mit der Drehachse, den anderen aufserhalb derselben und setzen die Scheibe in schnelle Bewegung. Hält man jetzt vor das linke Auge das Rauchglas, so bleibt der Sinn der Drehung (rechtsherum) des Raumbildes erhalten, nur sind die scheinbaren Ausschläge nach vorn und hinten sehr viel gröfser geworden. Hält man dagegen das Rauchglas vor das rechte Auge, so kehrt sich schon bei mäfsiger Geschwindigkeit der Sinn der Drehung um. Man sieht also dann den Stab links herum laufen. Überläfst man jetzt die Scheibe sich selbst, so werden in dem Mafse, wie die Geschwindigkeit abnimmt, die Ausschläge nach vorn und hinten immer kleiner. In einem bestimmten Moment sieht man dann den Stab geradlinig hin und hergehen und gleich darauf rechts herum laufen, wie er es in Wirklichkeit tut". „Setzt man zwei Stäbe in verschiedenem Abstand vom Zentrum auf die Scheibe, so tritt die scheinbare Umkehr der Bewegung für die beiden Stäbe nicht zu gleicher Zeit ein, der äufsere Stab scheint dem inneren nachzulaufen."

5. Ermittlung des Zeitunterschiedes der beiden Empfindungen. Im Stereokomparator mit zwei identischen feinen Kreuzgittern (Gautiergitter mit 5 mm Strichabstand) erhält man guten stereoskopischen Effekt, wenn ein Gitterstrich das Gesichtsfeld in $1/2$ Sekunde durchläuft (Winkelbewegung von 50^0 pro Sek.). Trotzdem kann man die einzelnen Striche wegen der Geschwindigkeit nicht erfassen, sondern nur ein „Etwas" (wie beim Stock des Kapellmeisters Nachbilder mitlaufen und den Stab verwaschen machen). Bei ungleicher Beleuchtung der Gitter durch eingeschaltetes Pauspapier zeigte sich, „dafs die durch den Helligkeitsunterschied hervorgerufene Parallaxenänderung sowohl der Geschwindigkeit der Bewegung als auch dem Helligkeitsunterschied einfach proportional ist". Der zeitliche Unterschied zwischen Reiz und Empfindung hängt nur von der Helligkeitsdifferenz ab. Die Zeitdifferenz der beiden Empfindungen berechnet sich als 0,02 und 0,01 Sek., doch sind Messungen bis 0,001 Sek. möglich. Das einzelne Netzhautelement erhielt den Lichtreiz 2 Sek. bis 3 σ lang.

6. Anwendung auf bekannte Erscheinungen. Dafs man bei schlechter Beleuchtung nicht so gut lesen kann, hängt aufser der Sehschärfe auch davon ab, dafs beim Hinweggleiten der Augen über die schwach beleuchteten Lettern die Empfindung nicht so schnell dem Reize folgt wie bei gutem Licht, so dafs man beim Abspielen am Klavier die Zeiten verlangsamen mufs. — Astronomisch hängt die „persönliche Gleichung" von der Helligkeit der Sterne ab.

Demonstrationsversuch: „Man zündet nach Verdunkelung des Saales vor dem unteren Ende des Projektionsschirmes eine elektrische, nach dem Zuschauerraum mit einer Blende versehene Lampe an. Die Zuschauer werden dann, indem sie weniger auf die Lampe, sondern mehr auf den Schirm achten, den Eindruck erhalten, als breite sich das Licht nach oben auf dem Schirme aus, gleichsam als fliehe die Dunkelheit vor der Helle“ (fortlaufende Schatten). — Werden zwei aneinanderstofsende Vergleichsfelder durch Momentverschlufs geschlossen und geöffnet, so wird die hellere Hälfte früher perzipiert und der Unterschied überschätzt. — Wahrscheinlich hängt auch die tiefere Schwelle für optische Bewegungsreize gegenüber ruhenden (Arago, Helmholtz) hiermit zusammen.

7. Akustische Analogien. Zu den Versuchen von Hecht, Carsten und Salinger (*Die Naturwissenschaften* **10**, S. 107—113, 329—330) fügt Pulfrich hinzu: das vorgehaltene Ohr hört früher, nicht nur wegen des kürzeren Weges, sondern hauptsächlich, weil der stärkeren Erregung die Empfindung schneller folgt. Wenn beim Schallweiser der Schallmefstrupps Abweichungen bis zu 20° auftraten, liegt das wohl an ungleicher Schärfe beider Ohren. Eigene Lokalisationsversuche auf dem Drehschemel (P. ist links etwas schwerhörig) ergaben für ihn eine Zeitdifferenz der Tonempfindungen, die sich auch im Konzert äufsert. Er korrigiert es durch Drehung des Kopfes nach rechts und Vergröfserung der linken Ohrmuschel durch die Hand.

8. Die zur Gesichtswahrnehmung nötige Zeit und Art des Anstiegs der Lichtempfindung. Die Methode Exners mit hintereinander rotierenden Scheiben (*Wiener Akad.* **58**, 1868) wird referiert. Da im vorliegenden Falle so grofse Werte niemals vorkommen, mufs angenommen werden, dafs bei der kreisenden Marke nicht das Empfindungsmaximum, sondern die Empfindungsschwelle mafsgebend ist.

9. Das Ausklingen des positiven Nachbildes bei kurzdauerndem Lichtreiz. Versuch am besten vor der Morgendämmerung: „Man bleibt im Bett liegen und richtet sich nur soweit auf, dafs man mit dem ausgestreckten Arm die auf dem Nachttischchen stehende elektrische Lampe erreichen kann. Die Hauptsache für das Gelingen des Versuches ist, dafs man eine bestimmte dem Licht ausgesetzte Stelle des Bettuches schon vor dem Anzünden der Lampe ins Auge fafst und nicht erst nachher aufsucht, da durch das Umherirren der Blickrichtung während der Belichtung mehrere sich gegenseitig störende Nachbilder entstehen. Aus demselben Grund macht man den Versuch auch nicht mit beiden Augen gleichzeitig, sondern hält ein Auge mit der Hand geschlossen. Unter diesen Vorsichtsmafsnahmen zündet man die Lampe an und löscht sie gleich wieder aus.“ Auch kann man bei brennender Lampe ein Auge zeitweilig freigeben. Die Kurve fällt anfangs steil ab, steigt dann wieder etwas an, um weniger steil abzufallen. „Dem ersten Helligkeitsmaximum folgt nach etwa 1 Sekunde ein zweites; das von dem ersten durch einen dunklen Zwischenraum getrennt erscheint.“ Die

Erscheinung dauert bis zu 15 Sekunden, falls die Blickrichtung gleichbleibt. Die beiden Maxima des Nachbildes sind verschieden gefärbt: das erste wie bei Dauerbetrachtung positiv, das zweite ist weifs, auch wenn das Objekt rot oder grün ist (eines von Zapfen, eines von Stäbchen?).

„Man kann die zeitlich aufeinanderfolgenden Nachbilder auch räumlich nebeneinander legen, indem man den Lichtreiz auf der Netzhaut seinen Ort schnell sich verändern läfst. So sieht man z. B. bei der Projektion der sich drehenden Scheibe (oben unter 2 Hilfsapparat A) die Nachbilder wie kleine Fähnchen unmittelbar hinter den Markenspitzen herlaufen. Die erste Phase eines solchen Nachbildes kann unter besonderen Umständen sogar ein dem ersten nahezu gleichwertiges zweites Bild des Gegenstandes hervorrufen. Das ist z. B. der Fall bei einem Versuch, den E. Hering (in *Pflügers Archiv* **26**, 1909) veröffentlicht hat. Es werden zwei in festem Abstand voneinander befindliche Nadeln seitwärts mit einer solchen Geschwindigkeit bewegt, dafs das Nachbild der ersten Nadel mit dem primären Bild der zweiten Nadel zusammenfällt. Hierbei wird dann das Nachbild der zweiten Nadel so verstärkt, dafs es wie eine dritte Nadel erscheint."

10. Die bisherigen Schwierigkeiten beim Vergleich von Helligkeiten zweier Farben sind noch nicht überwunden, wie einzeln gezeigt wird. Eine eigentliche Photometrie heterochromer Lichter hat es bisher nicht gegeben.

11. Die Zeitdifferenz der beiden Empfindungen bildet den Anhalt für den Vergleich und die Messung heterochromer Helligkeiten, denn statt des Rauchglases kann man im obigen Versuch auch Farbfilter vor das Auge halten. So lassen sich verschiedene Farbfilter nach dem Durchlässigkeitsgrad vergleichen, indem man das eine vor ein Auge, das andere vor das zweite hält. Die kreisende Marke entscheidet Gröfse und Vorzeichen des Helligkeitsunterschiedes der beiden Farbfilter.

Definition gleicher Helligkeiten: „Wir bezeichnen die Helligkeiten zweier Farben als gleich, wenn die Zeit zwischen Erregung und Empfindung für beide Farben gleich grofs ist, und erkennen diese Gleichheit daran, dafs in dem Augenblick, in dem die als kreisende Marke der Beobachtung zugänglich gemachte Zeitdifferenz der beiden Empfindungen verschwindet, die kreisende Bewegung in eine geradlinige übergeht." Das Mefsprinzip besteht darin, „dafs wir den bei ungleichen Helligkeiten auftretenden scheinbaren Tiefenunterschied zwischen der bewegten und der ruhenden Marke durch Herbeiführung gleicher Helligkeiten zum Verschwinden bringen". Zur Demonstration des Mefsprinzips erhält der Beobachter in dem Versuche mit den Beistiften an der Fensterscheibe (oben unter 2) „aufser dem auf seine Helligkeit zu untersuchenden Rauch- oder Farbglas noch einen Rauchkeil in die Hand. Das Rauchglas lasse man ihn vor das eine, den Rauchkeil in vertikaler Lage vor das andere Auge halten, und zwar so, dafs das Auge an der dünnsten Stelle des Rauchkeiles hindurchschaut. Während man nun den zweiten

Bleistift auf der Scheibe hin- und herbewegt, hat der Beobachter den Keil langsam in vertikaler Richtung zu verschieben. Er wird dann erkennen, daſs die anfänglich beobachtete Kreisbewegung des Stiftes — rechts herum, wenn der Keil vor dem rechten Auge sich befindet — nach und nach in eine geradlinige und gleich darauf wieder in eine kreisende, aber mit entgegengesetzter Bewegungsrichtung übergeht."

12. Steigerung der Meſsgenauigkeit durch Änderung der Marke. Der Tiefeneffekt verdoppelt sich, wenn man die feste Marke ebenfalls hin- und hergehen läſst, aber entgegengesetzt, so daſs sie sich in der Mitte begegnen. Subjektiv kreisen dann beide Marken hintereinander um den Mittelpunkt. Bequemere Beobachtung ergibt sich, wenn man die bewegte Marke nicht um die ruhende, sondern um einen seitwärts gelegenen Punkt kreisen läſst. Dann hat die bewegte Marke im Momente des Vorbeipassierens an der ruhenden die gröſste Beschleunigung nach der Tiefe, wenn der seitliche Abstand der Marken gleich dem Radius der Drehscheibe (Hilfsapparat A) ist, wie Haber bei Untersuchung kolloidaler Lösungen nach dieser Methode fand. Man kann beide Marken gegeneinander laufen und kurz vor dem Auftreffen wieder zurückgehen lassen. Das erhöht die Meſsgenauigkeit. Diese Versuche gelingen auch mit dem Bleistift.

13. Auswahl guter Beobachter. Genaue Prüfung der Augen, namentlich auf stereoskopische Effekte ist nötig.

14. Apparate für spektralunzerlegtes Licht, bei denen die Projektionsbilder der Marken oder diese selbst beidäugig betrachtet werden. Auf Grundlage des Rauchkeilversuches wird ein vorläufiger Stereophotometer für den Handgebrauch konstruiert, welcher augenärztlich gestattet, farbige Schutzgläser in die Helligkeitsreihe der Umbralgläser einzuordnen. Bei Messungen ergab sich, „daſs das Verhältnis der in Farbfiltern zurückgehaltenen Lichtmenge zur auffallenden bei grünen und blauen Farbgläsern mit zunehmender Helligkeit der Lichtquelle sehr nahe konstant bleibt, während bei roten, gelben und braunen Farbgläsern dasselbe Verhältnis mit zunehmender Helligkeit der Lichtquelle sehr stark zunimmt. Konsequenz: man nehme bei Hochtouren Rotgläser als Schutz des Auges gegen blaues Licht. — Die Apparatur demonstriert auch das Purkinjesche Phänomen. Sie hat den Mangel, daſs sie gleiche Reaktionsfähigkeit beider Pupillen bei Lichtwechsel vom Beobachter fordert. Das wird im folgenden Apparat vermieden.

15. Anwendung von Doppelfernrohren und Ersatz der Marken durch die stereoskopischen Halbbildmarken. An Stelle der obigen Marken werden die in den Blickfeldebenen liegenden Halbbildmarken des Doppelfernrohrs oder Doppelmikroskopes im Stereophotometer verwendet, womit der obige Mangel verschwindet.

16. Die Anpassung der Okulare an den Augenabstand des Beobachters muſs genauer erfolgen wie beim Stereokomparator.

17. Die beim Doppelfernrohr zur Messung der Hellig-

keiten dienende Vorrichtung, erläutert an einem Stereophotometer, das für den Vergleich zweier Lichtquellen bestimmt ist. Technische Beschreibung des noch in Arbeit befindlichen Modells, welches ohne Abbildungen sich nicht kurz beschreiben läfst.

18. Einige weitere Photometerkonstruktionen für Helligkeitsmessungen im spektral unzerlegten Licht. Beschreibung einer Reihe anderer Apparate zur Messung des Lichtverlustes in festen und flüssigen Körpern, kolloidalen Lösungen, für photochemische, astronomische und technische Zwecke mit Abbildungen.

19. Abhängigkeit der Messungsresultate an Farbfiltern von der zur Beleuchtung der Objekte dienenden sog. weifsen Lichtquelle. Grün- und Blaufilter blieben indifferent (vgl. 14) gegen die Helligkeitsänderungen der Lampe. Bei Rotfiltern, die nur Rot durchlassen, wurde das Verhältnis der durchgelassenen Lichtmenge zur auffallenden in hohem Betrag mit zunehmender Helligkeit der Lampe immer kleiner, weil mit steigender Temperatur der Lampe das Energiemaximum sich immer mehr nach dem blauen Ende des Spektrums verschiebt. An der Steigerung der Helligkeit des ungehindert zum Auge gelangenden Lichtes sind die blauen Strahlen viel stärker beteiligt als die roten; im Rotfilter werden aber diejenigen Spektrumteile, welche die stärkere Helligkeitszunahme aufweisen, nahezu vollständig absorbiert.

Bei der Prüfung, wie sich der verhältnismäfsige Anteil der an farbigen Flächen reflektierten Lichtmenge an dem auffallenden weifsen Licht, also die Albedo farbiger Flächen verhält, ergab keinen Unterschied bei grünen und blauen Papieren, aber bei roten und rosaroten nimmt die Albedo mit abnehmender Helligkeit der Osramlampe immer mehr zu. Dies verdiente wegen des Purkinjeschen Phänomens näher untersucht zu werden.

20. Das Stereophotometer im Dienste der Pyrometrie. Angaben zur Temperaturmessung glühender Körper.

21. Apparat zur Bestimmung derjenigen Stelle im Spektrum einer Lichtquelle, welche das Spektrum in zwei physiologisch gleich helle Teile zerlegt. Jedes Auge erhält eine Hälfte des Spektrums. Die Trennungslinie ist verschiebbar. Man sucht diejenige Wellenlänge auf, bei welcher die kreisende Bewegung der Marke in eine geradlinige übergeht. Sie trennt das Spektrum in zwei gleiche Hälften. Ein komplizierter Apparat wird hierfür beschrieben, der sich auch zu Untersuchungen an Farbenblinden empfiehlt.

22. Das Stereo-Spektralphotometer gestattet „das dem einen Auge dargebotene Gesichtsfeld mit jeder beliebigen Farbe des Spektrums einer Lichtquelle und das dem anderen Auge dargebotene Gesichtsfeld mit jeder beliebigen Farbe des Spektrums derselben oder einer anderen Lichtquelle zu erhellen und hierbei das Verhalten der kreisenden Marke zu einer alle einzelnen Teile des sichtbaren Spektrums umfassenden hetorochromen Photometrie zu verwerten". Der Apparat wird beschrieben (Abbildung). Verschiedene Netzhautteile lassen sich auf ihre Reaktions-

fähigkeit gegenüber der kreisenden Marke prüfen. Bemerkenswert und grundsätzlich zu untersuchen ist, dafs einseitige Veränderung der Blendenöffnung am kreisenden Eindruck nichts ändert, obwohl die gröfsere Blende mehr Licht ins Auge läfst: aber die Flächenhelligkeit bleibt gleich, weil das Licht sich auf eine gröfsere Netzhautzone verteilt.

23. Die Regulierung der Beleuchtung. Erfahrungen über die besten Lampenverhältnisse.

24. Verlauf der Erscheinung beim Vergleich einer Farbe mit den übrigen Teilen des Spektrums einer Petroleumlampe. Richtet man den einen Spektralapparat auf eine beliebige Wellenlänge, z. B. Grün von 540 $\mu\mu$, und wandern wir mit dem rechten Spektralapparat vom äufsersten Blau durchs ganze Spektrum, so zeigt sich: „Im blauen Teile beobachten wir eine starke Linksdrehung der Marke. Sie wird mit der Annäherung des rechten Auges an unser obiges Grün, auf das das linke Auge eingestellt ist, immer geringer, an dieser Stelle gradlinig und geht gleich dahinter in eine Rechtsdrehung über, die am stärksten ist, wenn das rechte Auge gelb erhält. Von hier aus nimmt die Rechtsdrehung wieder ab, wird bei einer bestimmten Stelle im Rot — bei 650 $\mu\mu$ — wieder geradlinig, um dann gleich hinterher in eine mit dem Vorrücken nach dem roten Ende des Spektrums immer stärker werdende Linksdrehung überzugehen.“ Macht man dasselbe umgekehrt mit dem linken Apparat, so bleibt alles gleich, nur die Bewegungsrichtung ist allemal entgegengesetzt. Jeder Beobachter stellt auf genau dieselben Werte ein. So lassen sich exakt die gleichen Helligkeiten bestimmen.

25. Was tritt ein, wenn man mit dem einen Auge die Grenzen des sichtbaren Spektrums überschreitet? Wegen interessanter Täuschungen beim Herausgehen aus dem Spektrum mufs ein Auge anfangs auf eine aufserhalb des Spektrums gelegene Stelle eingestellt und dem Spektrum genähert werden. Einzelheiten sind noch unerforscht.

26. Messung der Helligkeit in den einzelnen Spektralbezirken als Bruchteil des Helligkeitsmaximums als Einheit. Die Helligkeit der Einbilder hängt ab vom Lichtspalt und Spektralbezirk. Während der Variation eines Lichtspaltes wird im anderen Einbild die Stelle gesucht, wo die kreisende Bewegung geradlinig wird. Das ergibt die gesuchte Helligkeitskurve des prismatischen Spektrums. Eine zweite Methode wird aufserdem gegeben. Kurven und Tabellen der Versuche sind beigefügt.

27. Reduktion der gemessenen Helligkeitskurve auf das Normalspektrum. Die mitgeteilten Werte gelten nur für den verwendeten Apparat, nicht für alle. Um das zu erreichen, mufs man das Normalspektrum des Gitterspektroskops benutzen. Die rechnerische Reduktion darauf wird angegeben.

28. Ermittlung der Empfindlichkeitskurve des Auges. Sichtbarkeit = Energie $\times$ Empfindlichkeit $\times$ Konstante (die vielleicht nicht

für alle Spektralbezirke gleich ist). Aus bolometrisch gemessener Energiekurve und der photometrisch gemessenen Sichtbarkeitskurve läfst sich die Empfindlichkeitskurve des Auges berechnen. Kurven und Tabellen werden hierfür angefügt.

29. Helligkeitsmessungen am diskontinuierlichen Spektrum. Hier ist ein neues Verfahren nötig. Es besteht darin, „dafs wir den linken Apparat auf die hinsichtlich ihrer Helligkeit als Einheit zu wählende hellste Spektrallinie, z. B. auf die grüne Linie der Quecksilberbogenlampe, den rechten Apparat auf die mit ihr zu vergleichende schwächere Linie desselben Spektrums einstellen und dann den Spalt links so weit verschmälern, bis die anfangs kreisende Bewegung der Marke links herum in eine geradlinige übergeht". Vor der Messung mufs der Apparat auf die Nullstellung gebracht sein. Werte werden angegeben.

30. Schlufsbemerkungen. Das Physikalische Institut der Universität Jena soll diese Studien, die erst ein Anfang in Neuland sind, weiter fortsetzen.

Wie läfst sich nun die Unempfindlichkeit der „kreisenden Marke" gegen Farbenunterschiede und gegen Unterschiede in der Farbenempfindung erklären? Folgende Hypothese möchte Pulfrich zur Diskussion stellen: Dafs nur das Dämmerungssehen mitspricht, kann nicht angenommen werden, weil die Fovea allein beobachtet, welcher der Dämmerungsapparat fehlt. So mufs man annehmen, dafs die Zapfen eine doppelte Funktion haben: einmal die bekannte Farbenfunktion, dann die erste, gerade über die Empfindungsschwelle tretende Helligkeitsempfindung, die keinerlei Farbenempfindung aufweist. An der Lage des Raumbildes, für welche nur diese zweite Funktion in Betracht käme, ändert weder die später einsetzende Farbenempfindung noch das Nachbild etwas.

Die Heringsche Theorie mufs (wie bei den jüngst von Exner angegebenen Tatsachen) noch erklären — Verhalten von Spektralrot und Spektralblau am Stereo-Spektralphotometer — wieso bestimmte Farben eine „aufhellende" oder „verdunkelnde" Wirkung haben.

Hans Henning (Danzig).

B. Nakamura. **Über Dunkeladaptation bei homonymer Hemianopsie.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* **69** (8/9), S. 320—326. 1922.

Bei 2 Fällen mit homonymer Hemianopsie fand sich hochgradige Herabsetzung der Dunkeladaptation des der Hemianopsie gleichnamigen Auges. Daraus kann man schliefsen, dafs sich die adaptationsbeherrschende Bahn hauptsächlich im Chiasma kreuzt und das entgegengesetzte Auge versorgt (Ref. weist auf die von ihm festgestellte Tatsache des Überwiegens der Eindrücke der nasalen Netzhauthälften bei allen Gesichtseindrücken, vor allem bei der binokularen Farbenmischung und den Sehrichtungen hin. Auch die kürzlich mitgeteilten ähnlichen Beobachtungen Birnbachers bestätigen aufs neue diese Erscheinung).

Köllner (Würzburg).

S. Goldflam. **Zur Frage der sog. willkürlichen Pupillenbewegung.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* **69** (10), S. 407—428. 1922.

Bei einem 21jährigen infolge Sehnervenatrophie erblindeten Manne wies die Pupille trotz amaurotischer Starre ein lebhaftes Pupillenspiel auf, besonders auch die sog. willkürliche Pupillenverengerung. Bei näherer Prüfung liefs sich feststellen, dafs das primäre Moment eine optische Vorstellung von Licht und Finsternis ist, welche sekundär Pupillenverengerung und -erweiterung hervorruft. Man kann aber nicht von einem „Vorstellungsreflex" sprechen, da es an afferenter Reizung fehlt und auch die Zeit zum Zustandekommen des Phänomens viel zu lang ist. Das Primäre ist also ein auf assoziativem Wege entstandenes psychisches Geschehen. Das Phänomen kommt offenbar selten vor und nur bei Leuten mit hoher optischer Begabung und hoher Phantasie.

Köllner (Würzburg).

E. Engelking. **Vergleichende Untersuchungen über die Pupillenreaktion bei der angeborenen totalen Farbenblindheit.** *Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.* **69** (8/9), S. 177—188. 1922.

Die Pupillenweite bei verschiedenfarbiger Belichtung entspricht bei den Totalfarbenblinden nach Engelkings Untersuchungen den Helligkeitswerten, welche die Farben für sie besitzen. Nach vorausgegangener Dunkeladaptation zieht sich die Pupille ebenso ausgiebig, nur vielleicht etwas langsamer zusammen, als die des Normalen. Nach ausgiebiger Helladaptation und darauf einsetzender Verdunkelung dagegen erweitert sie sich bedeutend langsamer als die Pupille des Normalen und aller „partiell Farbenblinden". Die pupillomotorische bzw. adaptive Unterschiedsempfindlichkeit ist bei starker Helladaptation herabgesetzt. Alle von E. untersuchten Totalfarbenblinden verhielten sich grundsätzlich in dieser Hinsicht gleich, wenn sie auch quantitative Unterschiede aufwiesen. Zwischen der totalen Farbenblindheit und den übrigen Farbenblindheiten finden sich keine Übergänge in diesem pupillomotorischen Verhalten.

Köllner (Würzburg).

Mabel F. Martin. **Film, surface, and bulky colors and their intermediates.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 451—480. 1922.

Es wird untersucht, ob zwischen Flächen-, Oberflächen- und Raumfarben Übergänge vorkommen. Es wird bestritten, dafs es im psychologischen Sinne Übergänge zwischen den beiden zuerst genannten Erscheinungsweisen der Farben gibt. Eher könnte schon davon die Rede sein, dafs Zwischenstufen zwischen Flächenfarben und Raumfarben anzutreffen sind. Eine kritische Stellungnahme zu diesen Ergebnissen behält sich Ref. für später vor.

Katz (Rostock).

Thomas R. Garth. **The color preferences of 559 full-blood Indians.** *Journ. of exper. Psychol.* 5 (6), S. 392—418. Dez. 1922.

Bei einer Untersuchung der Bevorzugung gesättigter Farben gaben Vollblutindianer die Reihe steigenden Gefallens: Weifs und Gelb als

gleichwertig; dann Orange, Grün, Violett, Rlau, Rot. Mit steigendem Alter näherte sich Violett und Blau mehr dem Rot. Bei den Weifsen unter gleichen Umständen bedeutete Gelb relativ mehr, als bei den Indianern, ebenso Grün, Violett und Rot weniger, während Blau bei ihnen an der Spitze stand. Der Unterschied scheint angeboren.

J. Fröbes (Valkenburg).

Yrjö Renqvist. **Versuche über Halbierung von horizontalen, vertikalen und schiefen Strecken.** *Skand. Arch. f. Physiol.* 42 (1922), S. 209—225.

Bei monokularer Halbierung einer weifsen Linie auf schwarzen Grund wurde die rechte Hälfte der Horizontalen und die untere Hälfte der Vertikalen überschätzt; letzteres zeigte sich auch binokular. Diese bekannten Erscheinungen sucht er rechnerisch damit in Zusammenhang zu bringen, dafs die Halbierungen und Gröfsenschätzungen durch den Muskelsinn der Augenmuskeln erfolgen. Hans Henning (Danzig).

E. Gellhorn und E. Wertheimer. **Über den Parallelitätseindruck.** *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* **194**, S. 535—554. 1922.

Wird der Durchmesser einer Kreisscheibe gedreht und soll eine in derselben (Frontal-)Ebene liegende Gerade hierzu parallel eingestellt werden, so ist die Kurve der konstanten Fehler für jede Vp. verschieden, bleibt aber in ihrer Art während Monate ohne Veränderung selbst bei wechselnden Versuchsbedingungen. Annäherung der Vpn. an die Kreisscheiben vergröfsert die Summe der konstanten Fehler (geringere Überschaubarkeit der Kreisscheiben). Kreisscheibenneigung bis 45° zur Frontalebene ergibt bei allen Vpn. die gleiche, nur qualitativ verschiedene Fehlerkurve. Liegen die Kreisscheiben von links vorn nach rechts hinten, so tritt Parallelitätseindruck beim Drehen der Reizlinie von 0—90 bei Konvergenz der Geraden nach oben auf. Beim Drehen der Reizlinie bis 180°: Parallelitätseindruck bei Konvergenz der Geraden nach unten. Entgegengesetzte Ergebnisse bei Verlauf der Kreisscheiben von rechts vorn nach links hinten. Geringste Fehlangaben bei Einstellung der nahezu horizontalen Geraden (auch bei Schräglagen der Kreisscheiben, obwohl dann stärkste Verkürzung der Geraden besteht).

Happel (Frankfurt a. M.).

L. B. Hoisington. **A table for the graphic check of the Method of constant stimuli.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 244—246.

Eine vereinfachte Tabelle, die die genaueren von Bruns und Kämpfe in manchen Fällen ersetzen kann. H. Keller (Rostock).

Henry E. Starr. **The hydrogen ion concentration of the mixed saliva considered as an index of fatigue and of emotional excitation, and applied to a study of the metabolic etiology of stammering.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 394—418. 1922.

Der Verf. hat auf Grund von etwa 1300 Speichelanalysen gefunden, dafs sich die Konzentration der Wasserstoffionen des Speichels sowie sein Gehalt an Kohlendioxyd in gesetzmäfsiger Weise ändern mit dem

Ermüdungszustand und den Atmungsgewohnheiten eines Menschen, mit seiner natürlichen Erregbarkeit sowie dem augenblicklichen Erregungszustand.

Die Analyse zeigt auch eine abweichende Zusammensetzung des Speichels bei Stotternden, ja, erlaubt sogar verschiedene Typen von Stotternden zu scheiden. Der Verf. bietet uns eine sehr beachtenswerte auch für praktisch-diagnostische Zwecke wertvolle Methode zur Untersuchung von Stoffwechselvorgängen, die ganz sicher von grofser Bedeutung im Gebiete des apsychonomen Geschehens sind.

D. Katz (Rostock).

W. S. Inman. **Emotion and eye-symptoms.** *Brit. Journ. of Psychol.*, Medical-Section, 2 (1), S. 47.

Gründliche, nicht sehr kritische Arbeit, in der die verschiedensten Augensymptome einseitig unter psychoanalytischer Betrachtung auf seelische Erregungen zurückgeführt werden, die die letzte Ursache in unausgeglichenen Beziehungen zu einem der Eltern haben, und die bis in die früheste Kindheit zurückgreifen können. W. Riese (Frankfurt a. M.).

Floyd H. Allport. **A physiological-genetic theory of feeling and emotion.** *Psychol. Rev.* 29 (2), S. 133—139. März 1922.

In den Emotionen wird unterschieden der Gegensatz des Gefühls, und die unterscheidenden Merkmale bei gleichem Gefühl. Für den Gegensatz von Lust—Unlust wird das autonome Nervensystem angesetzt: für die Unlustemotionen (Furcht, Zorn, Schmerz) der mittlere Teil, das sog. sympathische System; für die Lust die Antagonisten davon, der kranio-sakrale Teil desselben Systems. Für diese Ansätze werden einige Tatsachen namhaft gemacht. Die unterscheidenden Merkmale der Emotionen gleichen Gefühlstones vermutet er in den Bewegungsempfindungen.

J. Fröbes (Valkenburg).

J. R. Kantor. **The psychology of reflex action.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 19—42.

Kantor lehnt eine physiologische Deutung des Reflexvorgangs in dem Sinne einer Tätigkeit eines autonomen Teils des Organismus ab. Reflex sei eine Einrichtung des Gesamtorganismus, auf bestimmte Reize zu reagieren und gehöre damit dem psychischen Gebiet an, wie es der Behaviorist versteht. Dieser Versuch, die Mechanismen dem Gesamt-Behavior einzuordnen, mufs eine Scheidung der psychischen Aktivität in solche mit und solche ohne antezipatorische Funktionen zu Hilfe nehmen. So tritt der Reflex als nicht antezipatorische „response" neben die antezipatorischen Wahrnehmungs- und Denk-responses. Es folgen recht dankenswerte Darstellungen der typischen Eigenschaften der Reflexe, ihrer Entstehung, der Unterschiede reflektorischer Handlungen bei Mensch und Tier, ihres Verhältnisses zu Instinkt, Tropismus und anderes — alles übertragen in die Sprache des Behavioristen.

H. Keller (Rostock).

Martha Elliot. **Comparative cognitive reaction-time with lights of different spectral character and at different intensities of illumination.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 97—112.

Im psychologischen Laboratorium einer grofsen Elektrizitätsgesellschaft wurden Erkennungsreaktionszeiten für Ziffern bestimmt auf einem Hintergrunde, der mit drei verschiedenen Lichtarten beleuchtet werden konnte, die aber mittels photometrischer Bestimmung auf gleiche Helligkeit gebracht waren. Verglichen wurden Wolframlicht, Sonnenlicht und Quecksilberdampflampenlicht, wovon die beiden ersten Arten gleichen spektralen Charakter haben. Durchgängig ergab das grünliche Quecksilberlicht die kürzesten, das Wolframlicht die längsten Reaktionszeiten.

H. Keller (Rostock).

1. J. Morle Rife. **Types of dextrality.** *Psychol. Rev.* **29** (6), S. 474—480. Nov. 1922.
2. Georgina Strickland Gates. **The meaning of the term „paractice“.** *Ebenda.* 29 (1), S. 63—74. Jan. 1922.
3. F. L. Wells u. J. S. Rooney. **A simple voice key.** *Journ. of exper. Psychol.* 5 (6), S. 419—427. Dez. 1922.

1. Die Rechtshändigkeit beim Gebrauch einer einzelnen Hand entscheidet noch nichts über das Zusammenwirken beider Hände. Es kann sein, dafs einer auch da rechtshändig ist, d. h. die rechte Hand näher am arbeitenden Ende des Instrumentes hält, oder linkshändig, oder je nach dem Instrument verschieden. So findet sich besonders häufig, dafs man Besen und Schaufel linkshändig gebraucht, den Ball rechtshändig schlägt.

2. Bei verschiedenen Autoren kommt das Wort Übung (practice) in verschiedenen Bedeutungen vor: teils als Prozesse, die bei Wiederholung eines Aktes auftreten; teils für eine gewisse Art von Bewufstsein; teils als Wiederholung selbst, wenn sie von Verbesserung begleitet ist; teils endlich als reine Wiederholung.

3. Die verschiedenen Prinzipien solcher Instrumente werden erörtert. Im besonderen wird eine Art Spielzeug durchgeprüft, bei dem auf laute Sprache hin ein Hund aus seiner Hütte hervorkommt.

J. Fröbes (Valkenburg).

I. S. Szymanski. **Aktivität und Ruhe bei den Menschen.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 20 (1922), S. 192—222.

Der Wechsel der Erregbarkeit während des Tages wird als Mafsstab für die Schwankungen der Leistungsfähigkeit genommen. An 10 Vpn. wurden mit einer Mareyschen Kapsel, die die geringsten Bewegungen der in einem Bett liegenden Person aufzeichnete, während 24 Stunden die Tages- und Nachtschwankungen der Aktivität festgestellt. Danach schliefst die eine grofse Tagesperiode (vom Erwachen bis zum Einschlafen) zwei Hauptperioden erhöhter Aktivität am Vormittag (9—12) und Nachmittag (5—9) in sich ein. Die kleineren Schwankungen verlaufen in etwa 10 Stundenperioden, welche sich über die

ganze Tagesperiode verteilen und während deren wieder in Minuten oder in noch kleineren Zeitteilen die Bewegungsimpulse aufeinander folgen. Je kleinere Zeitperioden betrachtet werden, desto gröfser ist die individuelle Verschiedenheit in den Schwankungen der Motilität. Aus dem Vergleich mit seinen früheren Untersuchungen an Tieren und Säuglingen, die vielfach während des 24stündigen Zyklus mehrere Aktivitätsperioden haben (der Säugling 5—6), bezeichnet Verf. den Menschen als monophasischen Organismus.

A. Argelander (Mannheim).

Ray M. Simpson (Harvard-Univ.) **Creative Imagination.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 234—243.

Ein Test zur Prüfung der schöpferischen Einbildungskraft, der an ca. 400 Schulkindern erfolgreich erprobt wurde. Gegeben sind 4 Punkte, angeordnet wie die Ecken eines Rechtecks. Der Prüfling soll nach Gutdünken noch 2 Punkte hinzufügen und dann eine geometrische Figur oder das Abbild eines Gegenstandes zeichnen unter Benutzung der 6 Punkte. Die Anzahl der innerhalb 15 Min. hergestellten verschiedenen Zeichnungen dieser Art gilt als Mafs der Leistung. Ungeübte Zeichner müssen dabei zu kurz kommen. H. Keller (Rostock).

E. B. Titchener. **A note on Wundts doctrine of creative synthesis.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 351—360.

Einige Bemerkungen über den konsequenten Fortgang in Wundts Denken, wie er in seinen Schriften von den Beiträgen zur Theorie der Sinneswahrnehmung an bis zur Physiologischen Psychologie zutage tritt, kurz die Überleitung von den unbewufsten Schlüssen zur schöpferischen Synthese. H. Keller (Rostock).

Raymond Holder Wheeler (Univ. of Oregon). **Development of meaning.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 223—233.

Verf. glaubt die angeblich unanalysierbaren psychischen Vorgänge, die der Bedeutungserfassung, dem Verstehen, vorausgehen und die das Verstehen selbst ausmachen, bei eindringender Selbstbeobachtung fassen zu können. Er selbst als Vp. fördert dabei eine Fülle von Empfindungs- und Vorstellungsbestandteilen zutage. Sie gehören meist dem kinästhetischen Gebiet an, welches die Hauptrolle bei der Erfassung der Bedeutung spielen soll. Der Vorgang des Verstehens eines vorgelegten Wortes wie z. B. „pain“ wird in Selbstbeobachtungen vom Umfange einer Druckseite beschrieben. Schon diese Tatsache mufs gegen das Verfahren des Verf. Bedenken erwecken. H. Keller (Rostock).

Otto Selz. **Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums.** Bonn, Friedr. Cohen. 1922. XXVIII u. 688 S.

Diese umfangreiche Untersuchung gehört mit dem 1913 erschienenen ersten Teil „Die Gesetze des geordneten Denkverlaufs“ (Stuttgart) zweifellos in die erste Reihe der seit 1900 veröffentlichten psychologischen

Arbeiten. Ich stelle dieses Urteil an die Spitze meiner Besprechung, um nachdrücklicher auf das Selzsche Buch hinzuweisen, als es durch ein knappes Referat allein möglich ist. — Wie kommt der geordnete produktive Denkverlauf zustande? Diese Hauptfrage wird an der Hand ausgedehnter und sorgfältig durchdachter Versuche beantwortet. Die Antwort lautet: eine Denkaufgabe wird nicht dadurch gelöst, dafs man zwischen einer Menge, von der Aufgabe geweckter diffuser Reproduktionen die passenden auswählt, sondern alle Lösungen verlaufen methodisch und gesetzmäfsig, so dafs sich eine Theorie des produktiven Denkens sehr wohl aufstellen läfst. Im ersten Teil werden die „aufgabewidrigen Reproduktionstendenzen" Fall für Fall analysiert. Ergebnis: es sind verschwindend wenig Vorstellungen aufzuweisen, die sicher nicht auf dem Weg zur Lösung liegen. Im einzelnen wird gleichzeitig dargetan, wie die Fehlreaktionen zustande kommen und damit eine Theorie des Irrtums vorbereitet. Der Begriff der Konstellation verliert hier fast sein Daseinsrecht. Die Aufgabe bildet das antizipierende Schema und die zur Lösung eingeleiteten Prozesse stellen nur eine Ausfüllung dieses Schemas dar. Von einer Konstellation kann man bei dieser Ausfüllung dennoch insofern sprechen, als ein nicht hinreichend spezialisiertes Schema durch mehrere Ausfüllungen befriedigt werden kann, die ihrerseits in verschieden hoher Bereitschaft stehen, und zwar infolge von Umständen, die aufserhalb der Aufgabe liegen. Hier sind neue Untersuchungsaufgaben gestellt. — Im zweiten Abschnitt werden die Lösungsweisen der Aufgaben „Überordnung", „Nebenordnung", „Ganzes", „Teil" und „Definition" eingehend analysiert. Im Anschlufs an die letzte Aufgabe wird die sprachliche Formulierung, insbesondere die Satzbildung untersucht. Der dritte Abschnitt bringt Beiträge zur psychologischen Klassifikation und Theorie der intellektuellen Operationen. Dabei wird das Problem der Ähnlichkeitsassoziation, der Substitution, des Lesens, des Wiedererkennens und der Aufmerksamkeit eingehend besprochen. Der letzte Abschnitt bietet eine Theorie des produktiven Denkens. Bei dieser Gelegenheit zieht Selz eine sehr instruktive Parallele zwischen dem Verhalten des Menschen und der von Köhler untersuchten Anthropoiden. Die Parallele gelingt vollständig, so dafs sich Selz für die Hypothese des einsichtigen Verhaltens der Anthropoiden erklärt. Es ist gar keine Frage: hätten wir nichts anderes aufzuhellen als die von Köhler mitgeteilten Aufgabelösungen der Schimpansen, so wäre die Hypothese eines einsichtigen Verhaltens die einzig berechtigte, weil einfach und durchaus befriedigend. Aber darf man sich derart das Blickfeld einengen und vor einem zwar interessanten, aber immerhin doch sehr beschränkten Tatsachenbefund zwei säkulare Tatsachenkomplexe übersehen: den Mangel echten Fortschrittes und die gesetzmäfsige Verbindung eben dieses Mangels mit einer entsprechenden Instinktausrüstung, zwei Tatsachenkomplexe, die wie bei allen Tieren so auch bei den Schimpansen aufzufinden sind? Selz macht keinen Versuch, den kulturellen Stillstand der Anthropoiden zu erklären, entwertet aber trefflich die von Köhler

hierzu versuchten Lösungen. Man kann die von SELZ aufgezeigten Parallelen beim Menschen und beim Schimpansen völlig annehmen mit Ausnahme der Mittelabstraktion, d. h. der Sachverhaltserfassung. Ich benutze diese Gelegenheit, um die beiden Grundgedanken meiner Erklärung noch einmal und etwas klarer auszusprechen. Alle Tiere bringen bestimmte Methoden dispositionell mit zur Welt. Diese werden bei erlangter Reife reproduktiv geweckt, genau so wie beim Menschen erlernte Verhaltungsweisen geweckt werden. Je niederer nun ein Tier steht, um so mehr bilden seine Methoden eine schwer lösbare Einheit: die Raubwespe untersucht ihre Höhle immer wieder von vorne, wenn man ihr die am Eingang der Höhle abgelegte Beute einige Meter zurückträgt. Bei den höheren Tieren dagegen können Teilverfahren für sich ausgelöst werden: die Katze läuft dem Ball nach, ohne zuvor auf ihn gelauert zu haben oder ihn nachher aufzufressen. Zweitens: je höher ein Tier steht, umso gröfser ist die Substitutionsbreite jener Reize, die bestimmte Teilverfahren auslösen: wenn der Schimpanse einen Stock braucht, gewinnt alles Längliche für ihn Stockfunktion. Mit diesen beiden Gedanken erklären sich nicht nur die positiven Leistungen, sondern auch die guten und die schlechten Fehler, der Mangel jeglichen Fortschrittes und die völlige Abhängigkeit der überraschenden Leistungen von der naturgemäfsen Umwelt der Tiere. Die Sachverhalte werden von den Tieren nicht erkannt, sondern die anschaulichen Fundamente der Sachverhalte wirken als Reproduktionsmotive, als antizipierende Schemata im Sinne von SELZ, und führen nach den Gesetzen der Komplexreproduktion die (angeborenen) Verhaltungsweisen herbei. Dafs eine solche Auslösung der Teilmethoden, also der partiellen Instinkte, in keiner Weise einen zerhackten Bewegungsablauf ergeben mufs, kann man aus den SELZschen Analysen deutlich ersehen. — Der Schlufsparagraph spricht dann von den Hauptfällen der organisierten Produktion und von der Funktion des Zufalls.

Diese kurzen Angaben vermitteln natürlich kein Bild von der Gedankenfülle und den Ergebnissen des Buches. Mit einem schematischen Exzerpt wäre dem Leser auch wenig gedient. Statt dessen möchte ich noch einiges zur Charakteristik des von SELZ eingehaltenen Standpunktes und zur Kritik ausführen. Das Buch macht gelegentlich Front gegen die „Assoziationspsychologie", insofern es die Vernachlässigung der nichtreproduktiven Vorgänge im Denkverlauf tadelt, die Bedeutung der Gleichheitsabstraktion hervorhebt und die Unmöglichkeit betont, zu jedem Gedanken die anschauliche Erfüllung aufzuweisen. Trotzdem scheint noch ein tiefgreifender Unterschied zwischen den Anschauungen von SELZ und dem zu liegen, was mit anderen auch der Ref. für wesentliche Lehren der Denkpsychologie hält. Die relative Unabhängigkeit der Gedanken von anschaulichen Vorstellungen werden vielleicht spätere Untersuchungen in einem anderen Lichte erscheinen lassen. Dagegen weifs ich nicht, ob der Kern aller Denkerlebnisse, die Einsicht, die Beziehungserfassung von SELZ so verstanden wird wie von den übrigen Vertretern der Denkpsychologie. Seine Versuche selbst entscheiden darüber nicht.

Er glaubt aber mit der Auffassung durchzukommen, Beziehungen seien Komplexbestimmtheiten, die wie andere unselbständige Momente von vornherein mit dem Komplex gegeben sind und wie jene auf Grund einer entsprechenden Antizipation zu Bewufstsein gebracht werden. Darum spricht auch Selz mit Vorliebe immer von einer „Abstraktion" der Gleichheit. Ich sehe nicht, woher in dieser Auffassung das erste antizipierende Schema der Gleichheit kommen soll. Wie ich anderswo ausgeführt, scheint mir die Beziehungserfassung das Primäre und die Abstraktion als abgeleitete Verhaltungsweise das Sekundäre zu sein. Weiter dürfte es auch dem echten Begriff der Einsicht wenig entsprechen, wenn das Gesetz der konsekutiven Determinierung (wer den Zweck will, mufs auch die Mittel wollen) mit phylogenetischer Entwicklung in Zusammenhang gebracht wird: wo wirkliche Einsicht ist, da werden sprunghafte Fortschritte gemacht; unabhängig von jeder vorausgehenden Entwicklung wird etwa die als Mittel zum Wasserschöpfen erkannte Hand zu diesem Zwecke verwendet.

Überhaupt steht die apperzipierende Grundanschauung des Verfassers dem Geiste der alten Assoziationspsychologie, insoweit sie betont naturwissenschaftlich eingestellt war, durchaus nicht so fern, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Selz' ideales Ziel ist es, die geordneten Denkverläufe als streng gesetzliche zu erweisen. Aus diesem Bestreben spricht er auch dann schon gern von Gesetzen, wo es sich nur um Tendenzen handelt, die auf anderen Gesetzen beruhend, sich innerhalb verwandter Erlebnisgruppen geltend machen. So das schon früher aufgestellte Gesetz der Berichtigung, und nun das Gesetz der zufallsbedingten Mittelabstraktion. Selz rechtfertigt seine Sprechweise unter Berufung auf Becher (S. 561), der jedoch kaum die Herausstellung von Tendenzen im Auge hatte. Die Bedeutung der Determination hebt Selz entsprechend hervor. Wenn er aber zum Wesen der Determination keine Stellung nimmt, so scheint es fast, als ob sein naturwissenschaftliches Ideal ihn eine Ableitung der Willenserscheinungen aus anderen bekannten Elementen erhoffen liefse. Endlich verrät sich der apperzipierende Gedanke bei Selz durch die stillschweigend gemachte Voraussetzung: was immer sich im Bewufstsein zeige, finde sein Korrelat im Physiologischen. Von diesem Standpunkt aus fragt sich der Verfasser gar nicht, wie diese oder jene Komplexbestimmtheit durch das Physiologische wirkend gedacht werden könne, sondern beschränkt seine Betrachtung ganz auf das bewufst Gegebene. In der Tat hat sich diese Beschränkung hier als ungemein fruchtbar erwiesen und wird für spätere Untersuchungen ähnlicher Art vorbildlich bleiben. Aber es läfst sich nicht leugnen, dafs manche Erklärungen eben darum den Anschein blofser Dialektik gewinnen. So, wenn gezeigt wird, dafs von mehreren zufälligen Reaktionen die erfolgreiche für später darum bevorzugt ist, weil sie eben die Komplexbestimmtheit trägt, zum Ziele zu führen. Die Vertreter psychistischer Gedächtnistheorien werden wegen solcher Ausführungen in Selz ihren Bundesgenossen sehen, da sie sehr wohl durchdacht haben, dafs solche

„Komplexbestimmtheiten“ ebensowenig wie ein Wissen physiologisch festgelegt sein können. Und doch dürften diese und verwandte Aufstellungen von Selz durchführbar sein ohne zu Dialektik oder zur Anerkennung eines psychistischen Gedächtnisses zu werden. Diesen Gedanken möchte ich noch ausführen.

Ref. hat einmal (Phil. Jahrbuch 1920) vermittels einer Resonanzanalogie zu zeigen versucht, daſs die zur Reproduktion erforderlichen zentralen Reizerneuerungen mit physikalischen Gesetzmäſsigkeiten zu verstehen sind. Wenn sich die nervösen Elemente der Hinrinde so verhielten, als ob sie auf bestimmte (den Empfindungsqualitäten entsprechende) Hauptschwingungen abgestimmt wären; wenn sie zweitens infolge jeder Erregung eine Disposition zu einer Nebenschwingung bzw. zu einer modifizierten Gesamterregung erhielten; wenn drittens diese Nebendispositionen, falls gleichzeitig eingeprägt, gleich, sonst aber verschieden wären, so lieſsen sich die bei der Reproduktion auftretenden Wiedererregungen der Hirnrinde ohne Dazwischenkunft eines psychischen Gedächtnisses verstehen. Ich finde nun beim Studium des Selzschen Buches nachträglich, daſs sich von diesen Voraussetzungen aus eine Anzahl der von Selz gefundenen Tatsachen oder postulierten Erklärungen a priori ableiten lassen. So ergeben sich die drei früher von Selz aufgestellten Sätze der Komplexergänzung als notwendige Folgerung. Insbesondere die Tatsache, daſs Komplexe oder Komplexteile als Ganze bewuſst werden müssen; denn gleichmäſsig um eine Stimmgabel aufgestellte Resonatoren müssen gleichzeitig erregt werden. Weiter ergibt sich der Vorteil des erfolgreichen Verfahrens vor dem erfolglosen: nur das erfolgreiche ist gleichzeitig mit dem Ziel selbst im Bewuſstsein; seinen physiologischen Grundlagen eignen darum die nämlichen zeitlichen Dispositionen wie dem Ziel selbst. Wende ich mich darum strebend dem Ziele zu, so werden sie und nicht andere Dispositionen erregt. Ferner folgt daraus, daſs nicht immer die stärkere Disposition vor der schwächeren bevorzugt ist: wird durch die Zielangabe eine bestimmte Nebendisposition erregt, so sind nur die gleichen Dispositionen zur Miterregung befähigt, auch wenn diese weit schwächer sind als andere Dispositionen, die das Ziel mit anderen Vorstellungen gemein hat. Weiter ergibt sich, daſs zwar nicht das Wissen, aber doch die Grundlage jeglichen Wissens von Sachverhalten physiologisch aufbewahrt werden kann. Endlich ergäbe sich eine klare Stellung zur Frage der Ähnlichkeitsassoziation und der Substitution: zwar werden die meisten Fälle der Ähnlichkeitsreproduktion und der Substitution auf dem Wege der Komplexergänzung zustande kommen, wie Selz glaubhaft macht; unsere Analogie läſst aber die Möglichkeit offen, daſs auſser gleichen auch nahverwandte Schwingungen erregt werden, womit die Ähnlichkeitsassoziation und die Substitution grundsätzlich gegeben sind.

Freilich entfernen wir uns mit dieser Auffassung von einer für Selz wesentlichen Voraussetzung, nämlich der, daſs es eigentliche Wissensdispositionen im Gedächtnis gibt. Allein die Versuche von Selz be-

weisen nur, dafs wir ein Wissen reproduzieren, aber nicht, dafs das Wissen als solches „durch eine entsprechende Modifikation der Gesamtdisposition gedächtnismäfsig aufbewahrt“ werde. Für eine so feine Feststellung sind die so viel Inhaltliches umspannenden Selbstbeobachtungen nicht kompetent. Aufserdem kann die Unmittelbarkeit einer Sachverhaltsbehauptung auf Grund von Erinnerungen eine Wissensdisposition vortäuschen. Wurden die Strecken a und b einmal als verschieden erfafst, und wurde dieser Sachverhalt mit dem Prädikat „verschieden“ ausgedrückt, so hat sich nach unserer Auffassung eine Komplexassoziation zwischen den anschaulichen Vorstellungen der Strecken, ihren Namen und dem Urteilsausdruck gebildet, und zwar ohne dafs das Sachverhaltsverständnis als solches eine besondere Modifikation der Gesamtdisposition bedingte. Die Frage: sind a und b verschieden? wird dann als antizipierendes Schema den obigen Komplex reproduzieren und das Urteil „verschieden“ wird wie auf Grund einer Wissensdisposition abgegeben werden. Das Wortverständnis dürfen wir dabei voraussetzen: denn wir haben nur zu zeigen, wie für bestimmte Fälle eine Sachverhaltsreproduktion ohne eigentliche Wissensdisposition und ohne den Charakter einer „Sachverhaltsfeststellung am Erinnerungsbild“ möglich ist, dafs somit die Annahme solcher Wissensdispositionen anderer Beweise bedarf als den unmittelbaren Eindruck der Vpn. bei relativ komplexen Denkleistungen.

Ich sehe davon ab, noch die vielen Übereinstimmungen der Selzschen Ergebnisse mit der übrigen Forschung hervorzuheben. Man legt das Buch aus der Hand mit der ermutigenden Überzeugung: wir sind ein gutes Stück auf dem Gebiet der Psychologie des Denkens, des Handelns und der Vorstellungen vorangekommen. Über die Mehrzahl der Tatsachen und über den gröfsten Teil der Deutungen wird man mit Selz übereinstimmen. Die noch bleibenden Differenzen aber werden fruchtbare Anregungen bieten. Lindworsky (Köln).

---

1. J. R. Kantor. **An analysis of psychological language data.** *Psychol. Rev.* 29 (4), S. 267—309. Juli 1922.
2. H. R. Crosland. **Conscious analysis in learning.** *Ebenda* 29 (1), S. 75—87. Jan. 1922.

1. Es wurden die Phänomene der Sprache vom Standpunkt des Behavior aus untersucht. Sprache ist danach nicht mehr Mitteilung von Bedeutungen oder geistigen Zuständen, wie man früher meinte, sondern eine indirekte Anpassung an Reize. Das wird näher untersucht; und auf dieser Grundlage der Unterschied vom Denken zurechtgerückt.

2. Polemik gegen eine Arbeit von Perrin, der die Gedanken fast nur als Sache der Sprachgewohnheiten betrachtet. Daran schliefsen sich Erwägungen gegen den Behaviorismus überhaupt, bei dem der Mensch zum Automaten der Rede werde, die kontrollierenden Prinzipien der Integretion usw. reine Worte bleiben. J. Fröbes (Valkenburg).

MARX LOBSIEN. **Zeichnen und Sehen.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* 20 (1922), S. 89—129.

Untersuchung über die Beziehungen zwischen der zeichnerischen Leistung und den dazu notwendigen Teilfunktionen an verschiedenen Klassen einer Mittelschule. Aus den Versuchen über den Einflufs des Klassenplatzes auf die Gröfsenschätzung des zu zeichnenden Objekts, über Augenmafs, konstruktives Winkelschätzen, perspektivisches Sehen, über Augentäuschungen und Unterschiede im Formverständnis und nachkonstruierenden Sehen sei nur folgendes besonders hervorgehoben. Das Augenmafs, geprüft im Teilen von 2 und 5 cm langen, senkrechten und wagerechten, kontinuierlichen und punktierten Strecken, ergibt bessere Leistungen bei wagerechten, bei kurzen und bei ausgezogenen Linien. Der zeichnerisch Begabte ist dem Unbegabten in der Teilungsgenauigkeit um mehr als das Doppelte überlegen und gewinnt mehr mit zunehmendem Alter. Läfst man die gleichen Strecken nach einer Darbietung von einer Sekunde aus dem Gedächtnis nachkonstruieren und zwar teils direkt, d. h. in der gleichen Richtung der Vorlage, teils indirekt unter einem Winkel von 90°, so schneidet nur im indirekten Nachbilden der begabte Zeichner etwas besser ab. Beim konstruktiven Schätzen zweier Winkel von 7° und 140° weisen die guten Zeichner im Durchschnitt etwas bessere Leistungen auf. Eine genauere Untersuchung an fünfzig 11—13jährigen Schülern, wo die Grenze für die Überschätzung kleiner und die Unterschätzung grofser Winkel liege, ergab, dafs kleine Winkel nur unter 20° überschätzt werden, aufserdem aber auch alle über 90°, am meisten die Winkel zwischen 100° und 170°. Winkel zwischen 20° und 80° werden unterschätzt, besonders der von 60°. Nahezu genau angegeben werden die Winkel von 20°, 90° und 180°. Die Prüfung des perspektivischen Sehens mit dem HILLEBRANDTschen Schienenstrangversuch zeigte auf allen Altersstufen eine beträchtliche Zahl von Prüflingen, die perspektivisch nicht zu sehen vermögen. Augentäuschungen gegenüber bestehen keine nennenswerten Unterschiede zwischen guten und schlechten Zeichnern, nur in der Erfassung von Tiefentäuschungen sind die zeichnerisch begabten Schüler weit überlegen Unterschiede im Formverständnis und nachkonstruierenden Sehen werden durch den MEUMANNschen Versuch mit dem Sympathikusschema festgestellt. Die einzelnen Zeichenleistungen ergeben, dafs nur das nachkonstruierende Sehen als gegliedertes, dispositionelles Erfassen des optischen Bildes für die zeichnerische Leistung dienlich ist.

A. ARGELANDER (Mannheim).

K. MARBE. **Psychologie der Wünschelrute.** *Die Umschau* 26 (36/37), S. 565—569. 1922.

Nach einem kritisch-historischen Überblick wird gezeigt, dafs es bei der Wünschelrute auf unwillkürliche, vom Rutengänger unbemerkte Bewegungen ankommt. Analog steht es beim taktilen Gedankenlesen,

beim Gedankenlesen ohne Berührung des Mediums, beim Tischrücken, beim automatischen Schreiben, die näher analysiert werden. Das wird dadurch erhärtet, dafs man durch Glauben zum Rutengänger wird und durch Zerstörung des Glaubens diese Gabe verliert. Kindern wurde suggeriert, sie würden von einem 6 m entfernten Stuhl angezogen, und sie spürten es. Ebenso gelang es Elevationen zu suggerieren, was in Analogie zu den Künsten indischer Fakire steht. Die Suggestion, eine Wünschelrute würde in der Nähe von Metallplatten ausschlagen, gelang ihm auch bei Erwachsenen. Als er die Suggestion zerstörte, hörten die genannten Wirkungen auf. Man kann sich auch derartiges selbst suggerieren. Bei der Auswahl eines Quellensuchers ist es gleichgültig, ob dieser sich einer Rute bedient oder nicht; es kommt nur darauf an, dafs er sich praktisch bewährt und geologische Vorbildung hat. Die Verbreitung der Wünschelrute liegt am Nimbus des Okkulten (und, wie der Referent in Nachforschungen fand, daran, dafs der Rutengänger keine klarbewufste Diagnose infolge Hemmungen zustandebringt und sich auf einen objektiven Indikator unbemerkter oder weniger klarer Erlebnisse einübt). Bis heute ist es den Anhängern der Wünschelrute nicht gelungen, den Nachweis für die besondere Leistung der Rute zu erbringen. Hans Henning (Danzig).

C. Stanford Read. **The Pathogenesis of Epilepsy. (A survey of the clinical studies of Pierce Clark.)** *Brit. Journ. of Psychol.*, Medical Section, **1** (1), S. 72.

Psychologische, psychoanalytische Betrachtungsweise der sog. genuinen Epilepsie, analog der psychoanalytischen Betrachtungsweise der Hysterie und insofern prinzipiell nicht neu, aber beachtenswert, weil jede psychologische Erfassung funktioneller Erkrankungen im weiteren Sinne wie in der Hysterie- und Schizophreniebehandlung therapeutische Unternehmungslust begünstigt. W. Riese (Frankfurt a. M.).

---

1. Raymond O. Filter. **A practical definition of character.** *Psychol. Rev.* **29** (4), S. 319—324. Juli 1922.
2. Victor S. Yarros. **Induction and „radical psychology".** *Ebenda* 29 (3), S. 237—240. Mai 1922.

1. Die Definition des Charakters schränkt sich immer mehr auf diejenigen Züge ein, die nicht moralischer Natur sind, die mehr die Stärke der Tätigkeit, als ihre Richtung betreffen.

2. Gegenüber einer oft gehörten Ansicht, die in der radikalen Geistesverfassung eine Folge von gekränktem Ehrgeiz usw. sieht, erblickt Yarros darin vielmehr eine impulsive Tendenz, besonders häufig in der Jugend mit ihrer mangelnden Lebenserfahrung, die oft ideal gerichtet ist und vor gröfsten Opfern nicht zurückschreckt.

J. Fröbes (Valkenburg).

1. HELEN T. WOOLLEY. **Personality-studies of three-year-olds.** *Journ. of exper. Psychol.* 5 (6), S. 381—391. Dez. 1922.

2. C. MACFIE CAMPBELL. **What can psychology contribute to our knowledge of the mechanism of mental disorder?** *Psychol. Rev.* **29** (6), S. 437—456.

1. Zwei Geschichten von Dreijährigen. Im einen Fall entwickelte sich eine Phobie, die Treppe herunterzugehen, die nur langsam durch Übertreten überwunden wurde. Die Nachforschung legt nahe, daſs dem Kind die Frage um die Herkunft seines vor kurzem geborenen Brüderchens Unruhe bereitete, die sich wegen Ähnlichkeit der Situation plötzlich in die Phobie umsetzte. — Der andere Fall ist der Typus eines verzogenen Muttersöhnchens, dessen einziges Verlangen ist, von weiblichen Wesen beachtet und verhätschelt zu werden.

2. Besprechung eines Falles von Depression, der zum Teil aus den Erfahrungen des Lebens aufzuklären ist. J. FRÖBES (Valkenburg).

JOHN M. FLETCHER. **The miracle man of New Orleans.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 113—120.

Verf. berichtet von einem gewissen F. CUDNEY, der unter groſsem Zulauf wunderbare Heilungen nichtorganischer Krankheiten mittels einer Art Gesundbetens vollbringt. H. KELLER (Rostock).

CLAIRE COMSTOCK and HELEN KITTREDGE (Psych. Lab. of Smith College). **An experimental study of children as observers.** *Amer. Journ. of Psychol.* **33**, S. 161—177.

Einige fundamentale Versuche aus dem Gebiet der Psychologie der Farbenempfindungen werden an einigen Kindern von 4—11 Jahren ausgeführt. So werden Nachbilder erzeugt, die Veränderungen der Farben der Objekte bei Betrachtung durch farbiges Glas, die Wirkungen der Dunkeladaption, Kontrasterscheinungen werden beobachtet. Die spontanen und erfragten Äuſserungen der Kinder berechtigen zu dem Urteil, daſs die Kinder recht gut die Phänomene beobachten und beschreiben. Die Frage bleibt offen, ob das allgemein gilt. H. KELLER (Rostock).

WALTER QUAST. **Die literarischen Neigungen im Kindes- und Jugendalter.** *Zeitschr. f. angew. Psychol.* **21**, S. 105—165. 1922.

An Hand von ca. 3600 Schüleraufsätzen über das Thema „Welches Buch mir am besten gefallen hat und warum", wird die Entwicklung der literarischen Neigungen in der Zeit von 8—18 Jahren verfolgt. Auf das Struwelpeteralter noch früherer Altersstufen folgt die Märchenzeit und die Bevorzugung der dem Leben nachgebildeten Kindergeschichten, die etwa bis zum 10. Lebensjahre reicht. Das Interesse der Knaben und Mädchen differenziert sich in der folgenden rein rezeptiven Zeit der Helden- und Abenteurer- einerseits und der Mädchenerzählungen andererseits. Die Reifezeit trägt als hauptsächliches Charakteristikum die einsetzende Reflexion über die Lektüre an sich, die sich sowohl in

einer Wertung des Buches als in der Einfühlung in die inhaltlichen Probleme zeigt. Am Ende der Reifezeit steht eine Hinwendung zum Realen, bei den Knaben zu technischen, naturwissenschaftlichen, aber auch religiösen Fragen, bei den Mädchen in der Form von Romanen und Novellen, die dem wirklichen Leben entsprechende Schilderungen enthalten, wobei vorwiegend eine gefühlsmäfsige Einstellung zu den Problemen herrscht.

Neben den Geschlechtsdifferenzen zeigt das Material auch die Unterschiede zwischen Stadt- und Landbevölkerung, wobei letztere eine deutliche Verzögerung in der literarischen Entwicklung erkennen läfst.

A. Argelander (Mannheim).

Friedrich Alverdes. **Neue Bahnen in der Lehre vom Verhalten der niederen Organismen.** Verlag von J. Springer, Berlin. 1922. 64 S. 12 Textabb.

Neu ist der Begriff der „phobisch-topischen" Reaktion; dieselbe ist auch bei niederen Organismen weit verbreitet und bringt sie durch eine einzige Bewegung von einem neuen, reizenden Milieu fort in das alte zurück. Mehr, als dies bisher durch einige Autoren bereits geschehen ist, mufs das Element der „Stimmung" in die Lehre vom „Verhalten" auch der niedersten Organismen eingeführt werden; sie wirkt oft ohne Rücksicht auf Nützlichkeit und „Regulation". Die Tropismentheorie und die Jenningssche Lehre vom Verhalten der niederen Tiere ist zu schematisch.

F. Alverdes (Halle a. S.).

Zweiter Kongrefs für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft.

Dieser Kongrefs soll — 10 Jahre nach dem ersten — zu Anfang Oktober 1923 abgehalten werden, und zwar in Halle a. S. und in Verbindung mit der Kant-Gesellschaft. Es ist beabsichtigt, die Vorträge in drei grofsen Gruppen zu einem einheitlichen Aufbau zusammenzufassen: 1. Ästhetik und Philosophie der Kunst. 2. Psychologie und Psychopathologie des künstlerischen Schaffens. 3. Theorie der Einzelkünste. Dem (inzwischen ergänzten) „Ständigen Ausschufs" tritt ein Hallischer Ortsausschufs zur Seite. Die Kongrefssprache ist die deutsche. — Alle weiteren Nachrichten werden in der Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft, in den Kant-Studien, sowie möglichst auch in anderen Zeitschriften und Zeitungen veröffentlicht werden. Es empfiehlt sich, Anfragen bald zu richten entweder an den Leiter des ständigen Ausschusses Prof. Dessoir, Berlin W, Speyererstr. 9, oder an den Schriftführer des Ortsausschusses, Privatdoz. Dr. Wichmann, Halle a. S., Wilhelmstrafse 22. An diesen sind auch die Anmeldungen zu richten.

Namenregister.

Fettgedruckte Seitenzahlen beziehen sich auf den Verfasser einer Originalabhandlung, Seitenzahlen mit † auf den Verfasser eines referierten Buches oder einer referierten Abhandlung, Seitenzahlen mit * auf den Verfasser eines Referates.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.







